MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

TOMO XIII.

PARTE PRIMA

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

in Modena

TOMO XIII.

DIVISO IN DUE PARTI CON DUE TAVOLE

PARTE PRIMA

MODENA

LUIGI GADDI CESSIONARIO DELL' ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1872

CONTINUAZIONE

DELLE MEMORIE STORICHE

RELAZIONI DELL' ANNO ACCADEMICO 1871-1872

Atto di aggiudicazione dei premii d' onore dell' anno 1870.

1**9** *dicembre* 1871.

La Direzione Accademica nel giorno 30 del p. p. mese di novembre tenne seduta per la definita assegnazione dei premii d' onore dell' anno 1870. Lette le relazioni dei signori Giudici, già scelti in generale adunanza, coll' incarico di esaminare le composizioni ammesse al concorso, e di porgere il proprio voto alla Direzione medesima, questa dietro maturo esame venne nelle seguenti determinazioni:

1.° Nessuna di quelle composizioni aver meritato la *Corona*.

2.° Conferirsi l' *Accessit* a quella fra le morali politiche, sul tema degli effetti utili o dannosi delle libertà politiche, e che è contraddistinta dal motto:

« Qui autem perseveraverit in legem perfectam libertatis et permanserit in » ea, non auditor obliviosus factus, sed factor operis, hic beatus in facto suo » erit. *Tacito* 1. 25. »

Aperta la relativa scheda si riconobbe autore di questa dissertazione il signor avv. Girolamo Galassini Accademico Modenese.

3.° Fra gli autori delle produzioni drammatiche volle segnalato quello della commedia intitolata *Bella*, quale scrittore fornito di non comune attitudine a questo genere di componimento.

4.° Finalmente a senso del voto espresso da apposita Commissione, composta dei signori professori Costa, Salimbeni, Marianini e Razzaboni, accordò *l' onorevole menzione* al sig. Pietro Bertacchini di Modena per le modificazioni da lui introdotte ad una *pila elettrica*. Questa pila è dotata di una sufficiente attività, e

può dare buon effetto, anche per tempo molto lungo, almeno ove si tratti d' una azione interrotta. In essa il consumo dello zinco, anche se le piastre non sono amalgamate, può dirsi nullo quando non passa la corrente elettrica; essendo poi di poco costo il liquido che vi si impiega, potrà probabilmente in varii casi essere adoperata con vantaggio. Con questo voto la Commissione suddetta intende tributare il meritato encomio al sig. Bertacchini stesso, anche per la sua operosità ed industria colla quale mette a profitto l' ingegno in altre simili applicazioni.

Adunanze Generali.

16 dicembre 1871 *e* 2 *gennaio* 1872.

Nella sera del 16 dicembre ultimo scorso e nel secondo del corrente mese due importanti *adunanze generali* di Soci ebbero luogo nell' Aula di questa R. Accademia, entrambe le quali insieme si collegano in guisa, che fu stimato opportuno darne ragguaglio in una medesima relazione.

Avvenne nella prima l' apertura del nuovo anno Accademico 1871-72 e in essa esordì con uno eloquente ed applaudito discorso inaugurale il ch. signor Presidente cav. Carlo Malmusi; col quale discorso rinverdiva accuratamente la memoria delle diverse esercitazioni scientifiche e letterarie che si ebbero nello scorso anno, e postine in luce i rispettivi pregi, intese altresì a rammemorare con degne parole le opere e le virtù degli illustri colleghi mancati ai vivi nello scorso anno. In seguito fecesi a richiamare le considerazioni dei Soci sopra una proposta relativa alla opportunità, da taluno pretesa, di introdurre varianti e riforme allo Statuto Accademico in vigore, specialmente rispetto al modo, col quale, per antica e recente consuetudine (conforme per verità a quella cui si attengono moltissimi congeneri istituti) procedesi alla elezione dei Soci.

Finito il discorso del sig. Presidente si venne da prima, coi soliti metodi, alla nomina di tutte le cariche Accademiche la cui triennale durata scadeva quella sera, e se ne ebbe il seguente risultato:

Segretario Generale — Don Luigi Spallanzani.
Vice Segretario Generale — Puglia cav. prof. Alessandro.
Bibliotecario — Franciosi avv. prof. Giovanni.
Archivista — Cappelli cav. Antonio.
Tesoriere — Malavasi prof. Lodovico.
Deputato al Medagliere — Crespellani dottor Remigio.

Direttori delle Sezioni:

Scienze — Puglia cav. prof. Alessandro.
Lettere — Vaccà cav. prof. Luigi.
Arti — Costa cav. prof. Cesare.

Censori delle Sezioni:

Scienze — Salimbeni cav. prof. conte Leonardo.
Lettere — Sandonnini avv. Claudio.
Arti — Campori cav. march. Giuseppe.

Aperta poi la discussione tanto sull' ammissibilità della pretesa opportunità di innovazioni nella elezione dei Soci, come sulle varie nuove forme che conseguentemente avrebbersi ad introdurre nel metodo di elezione; facile riuscì il convenire, per *alzata* e *seduta*, nella quasi unanime deliberazione che si avesse a continuare l' attuale metodo delle elezioni stesse; quello cioè ben ponderatamente stabilito dallo Statuto Accademico compilato nell' anno 1860.

Non consentendo peraltro l' ora tarda che si procedesse in quella sera alla nomina dei *soci attuali*, che in numero di 6 si dovranno rimpiazzare per raggiugnere il numero dei quaranta, fu differita ad una prossima generale adunanza la nomina medesima. Ed il sig. Presidente data quindi ostensione dei molteplici omaggi di opere scientifiche e letterarie fatti all' Accademia nel passato anno, e presentato il volume XII degli Atti, in quel giorno appunto uscito in luce, dichiarò sciolta la seduta.

Tale volume contiene quanto segue:

Ruffini Ferdinando — Sul modo di definire la continuità delle funzioni.

Sala Erio — Interpretazione sul Testo ultimo della Tavola III.ª delle leggi decemvirali, sui diritti dei creditori contro la persona del debitore.

Ruffini Ferdinando — Sulla ricerca della Conica rispetto alla quale due Coniche date sono polari reciproche.

Malavasi Lodovico — Nota intorno agli Asili Infantili.

Franciosi Giovanni — Le Bellezze del Firmamento. — I primi Poeti d'amore e del nascimento della Poesia volgare in Italia. — I Leoni simbolici alle porte degli antichi Templi Cristiani.

Puglia Alessandro — Elogio del cav. prof. Leopoldo Nobili.

Malmusi Carlo — Relazione degli Atti spettanti all'anno accademico 1869-70.

Ragona Domenico — Descrizione della nuova Finestra meteorologica nel R. Osservatorio di Modena (con tavola).

Boni Carlo — Calce Idraulica.

Doderlein Pietro — Note illustrative della Carta Geologica delle Provincie di Modena e di Reggio.

Nella seconda generale adunanza tenutasi, come fu detto, la sera del 2 corrente mese, ripigliatosi l'argomento della elezione dei 6 *Soci attuali*, riescirono nominati a libero suffragio segreto i signori:

Bonizzi prof. Paolo.
Brandoli prof. Placido.
Martinelli prof. Filippo.
Nicoli prof. Francesco.
Puglia prof. Giuseppe.
Sereni prof. Gioachino.

In fine il sig. Presidente richiamò la proposta sino dal passato giugno fatta dal ch. sig. prof. Giovanni Franciosi sulla convenienza che la R. Accademia concorresse pur essa a celebrare in qualche modo la dotta solennità che terrassi in Vignola, quando le R. Deputazioni di Storia Patria delle Provincie dell'Emilia colà si recheranno nel prossimo mese di ottobre, per cortese invito di quell' illustre Municipio, a tenervi il loro congresso generale consueto raccogliersi ogni anno in una delle città dell' Emilia.

Fu confortevole veramente il sentire dall' animata discussione dei Soci, come da ognuno venisse applaudito il bel pensiero dell' egregio collega; e dopo svariate manifestazioni di apprezzabili proposte, non sempre peraltro immuni da qualche difficoltà nel loro eseguimento, si convenne unanimemente nel partito posto innanzi dai chiarissimi signori professori cav. Vischi e cav. Vaccà di lasciare facoltà al sig. Presidente ripetuto, di trattare colla Deputazione di Storia Patria, e cogli illustri municipi di Modena e di Vignola, onde formulare un progetto di conveniente concorso dell' Accademia nostra alla mentovata festività, dedicata a commemorare il 2.° centenario dalla nascita dell' immortale Lodovico Antonio Muratori, mediante specialmente la pubblicazione di qualche inedito lavoro del gran padre della Storia Italiana. Il sig. Presidente, nell' accettare l' onorevole incarico, si riservò di comunicarne ai Soci il risultamento in un' altra apposita adunanza, e dichiarò sciolta la presente.

Adunanza della Sezione di Scienze.

9 *gennaio* 1872.

Il Direttore della Sezione, cav. prof. Alessandro Puglia, trattiene l' adunanza leggendo un discorso commemorative dei dotti lavori, dei quali l' illustre cavaliere prof. *Paolo Gaddi*, nei varii anni d' una carriera gloriosamente percorsa, lasciò dovizioso retaggio alla R. Accademia. — Premesso, che il *Gaddi* fu Socio siffattamente operoso da far ricca di produzioni quanto frequenti altrettanto importanti ognuna delle speciali Sezioni di scienze, lettere ed arti, vengono

dati nel seguito del discorso brevi sunti delle singole memorie dal Socio medesimo elaborate, e per ordine di materie se ne porgono i più interessanti ragguagli, notandosi quelle in ispecie che meglio mirarono a procacciare incremento alla scienza, ed utile e decoro all' Accademia e alla patria. — Primeggiano per la Sezione di scienze le produzioni d' argomento anatomico: fra le quali singolarmente fan bella mostra varie Note e Memorie, riguardanti la istituzione d' un laboratorio pei preparati di cera presso il Museo patrio d' anatomia umana; le norme per la conveniente costruzione delle sale anatomiche considerate nei loro rapporti colla scienza e colla igiene; l' invenzione d' un metodo novello d' iniezioni pirometalliche nelle cavità ossee dell' apparato uditivo, e una serie di studi teratologici ed in ispecie craniologici; indicandosi come interessantissimi sopra gli altri que' che versano su due rari crani morbosi, sul cranio e sull' encefalo d' un idiota, sul cranio di *Dante Alighieri*, e sull' ordinamento d' un ricco museo etnografico antropologico nell' Ateneo modenese. È ricordato come per codesti studi del *Gaddi* crescesse immensa rinomanza alla Scuola nostra anatomica, e non in Italia soltanto ma ben anco presso le più colte e dotte nazioni straniere. — Quali insigni produzioni letterarie vengono indi proclamate quelle nelle quali il *Gaddi* celebrò le lodi dello *Scarpa* e del *Jacopi*, non meno che le altre in cui intese illustrare un carteggio inedito del celebre *Malpighi*, dalla solerzia di lui tratto da segreti archivi e sapientemente commentato, e così altre ancora che dissertarono intorno agli scavi fatti nella piazza Reale di Modena l' anno 1865, e alla scoperta di due sotterranei depositi di anfore Romane. — Vien detto per ultimo de' lavori accademici presentati alla Sezione d' arti, precipuamente in due importanti Memorie; l' una sull' uso del microscopio diretto a svelare la presenza del cotone nei filati, tessuti e feltri; l' altra intorno all' arte della litografia in Modena; dopo di che, chiudendo il prof. Puglia il suo discorso e proponendo che la gratitudine ben dovuta al socio benemerito si renda manifesta per esterne dimostrazioni, eccita il corpo accademico a consacrare alla memoria del *Gaddi*, quale simbolo materiale, un monumento d' onore, che per ragion di giustizia, di riconoscenza e di emulazione rappresenti degnamente chi meritò di viver glorioso nei fasti della scienza e della patria.

Adunanza della Sezione di Lettere.

18 *gennaio* 1872.

Il Socio permanente avv. prof. Giovanni Franciosi legge la prima parte di un suo lavoro intorno all' *evidenza dantesca*. In questa prima parte si ragiona del linguaggio metaforico nella Divina Commedia, distinguendo le metafore se-

condo che servono a nobilitare concetti comuni e volgari, o a rendere meglio agevoli e chiare alla mente di tutti le verità più elette. Poi, concedendolo la cortese benevolenza degli uditori, il medesimo Socio dà lettura di un canto sull' *amore*, considerato come spirito vitale di tutte le cose e come principio di ogni umana virtù.

Adunanza della Sezione di Scienze.

29 *gennaio* 1872.

Il socio prof. Sbarbaro legge la prima parte di una Memoria sulle opinioni di Vincenzo Gioberti intorno all' Economia Politica, contenute nel *Rinnovamento Civile d' Italia.* Esordisce dichiarando la ragione, il concetto e l' opportunità di un lavoro, che intenda a scagionare la Scienza Economica dagli appunti di un gran numero di celebri scrittori e di scuole famosissime; alcune delle quali avversano l' Economia in nome del principio d' Ordine, di Autorità, della Tradizione; dovechè altre la oppugnano in nome degli interessi popolari, in nome del principio progressivo, e la rappresentano quale nemica sistematica o poco sollecita del benessere e del miglioramento delle classi lavoratrici. Il prof. Sbarbaro imprende a spiegare razionalmente le difficoltà che ha incontrato la Scienza Economica nella sua primitiva organizzazione e come elemento della enciclopedia sociale, riferendo in parte le origini delle contraddizioni cui trovasi esposta la nuova dottrina delle ricchezze, anzichè al capriccio od alla malevolenza degli uomini e alla *boria dei dotti,* ad una legge istorica governatrice del progresso scientifico, legge profondamente meditata ed efficacemente espressa dal Romagnosi, dal compianto autore della *Critica di una Scienza delle Legislazioni Comparate,* dall' Herder, dal Duca di Broglie; la quale ci fa ravvisare nella Tradizione un alto e benefico magistero di sindacato, di conservazione e di perfezionamento rispetto alle idee ed ai sistemi scoperti e introdotti dall' Innovazione. La quale legge di necessaria successione, graduale ed evolutiva dei principii ideali dell' umano sapere venne disconosciuta, per difetto di *senso istorico,* anche nelle materie economiche, sotto gli influssi della Scuola Filosofica del Secolo XVIII, come per via di esempi citati dal prof. Sbarbaro, nel magistrale discorso sulla Storia e il Metodo dell' Economia di G. B. Say e trascurata dallo stesso Pellegrino Rossi. I contrasti e le obbiezioni mosse alla Scienza Economica non sono inutili alla perfezione di lei, la quale oggi si collega con un' alta e tremebonda necessità del vivere comune. Il problema, infatti, dell' equa distribuzione delle ricchezze, che diventa ogni giorno più formidabile e minaccioso per tutte le civili congregazioni, non è suscettivo, secondo il prof. Sbarbaro, che di due soluzioni; l' una colla Libertà nella Giu-

stizia, ed è preconizzata dall' Economia, l' altra cogli artifici svariatissimi della Costrizione nell' offesa dei più sacrosanti diritti dell' Uomo, ed ha per interprete il Socialismo. Importa conseguentemente, in sommo grado, agli ordini più illuminati della civile società di mantenere in onore gli studi economici, cotanto sfatati dalle sette socialistiche e demagogiche, e a questo fine giova di mettere in luce i titoli solenni della Scienza del benessere umano alla estimazione delle menti più elette ed alla riconoscenza delle moltitudini, ribattendo le accuse e confutando i sofismi onde si cerca di contestarle il carattere di scienza vera ed *umana*. A questo proposito il prof. Sbarbaro dichiara di avere lasciato senza risposta simili accuse quando le trovò in Dupin, in Lamartine, in Thiers, in Guerrazzi, in Ranalli, in La Farina, in P. Maestri, in Montanelli, in Giorgini, ed in altri scrittori contemporanei, e di avere preferito esaminare le censure di un Vincenzo Gioberti, piene di rispetto per l' Economia e significate in un Libro che corre per le mani degli Italiani. E poichè le critiche giobertiane, oltre a richiamare quelle, non molto dissimili nella loro formula, del Proudhon, si riscontrano con le idee svolte dal Senatore Alessandro Rossi nella Lettura fatta all' Accademia di Vicenza sotto il titolo di *Una Nuova Economia Politica* e colle sentenze espresse da Giuseppe Mazzini a proposito dell' opere di Sismondi, il prof. Sbarbaro, dopo avere riferito le pagine del Gioberti sull' Economia e sulle Riforme Economiche, terminava questa prima parte del suo lavoro enunciando il doppio argomento delle altre due successive: nella prima delle quali dimostrerà il carattere, i limiti e l' armonia della Scienza Economica cogli altri rami della filosofia civile; e nella seconda mostrerà, contro il Gioberti, il Rossi ed il Mazzini, che soltanto dall' applicazione integrale dei suoi principii le classi operaie possono attendere il positivo e legittimo miglioramento de' loro destini.

Adunanza della Sezione di Lettere.

22 *febbraio* 1872.

Il Socio permanente avv. prof. Giovanni Franciosi continua e reca a termine la lettura del suo lavoro sull' *evidenza dantesca*. Avendo nella parte già letta parlato della *metafora,* qui viene a discorrere prima delle *similitudini* e poi de' *simboli*. Le similitudini distingue in tre classi, secondo che sono tratte dalle *cose inanimate,* o dai *bruti,* o dall' *uomo* e dalle *umane cose* (corpo e animo, arti, costumi); ma in ogni luogo del suo discorso ha sempre l' occhio all' intima vita, che informa la parola del poeta, e, meglio che trarne documenti d' arte retorica, studia a investigare l' istoria fedele del pensiero e del-

l' affetto dantesco. Intorno ai simboli accenna con parsimonia i soli certi per giudizio comune de' più valorosi commentatori e anco di questi quel tanto, che giovi a testimonio di evidenza. Infine, conchiudendo, dà un' occhiata rapida alle raccolte bellezze, ne addita il segreto fonte e ne conferma la sovrana eccellenza.

Dopo questo, il chiarissimo prof. Vaccà dà lettura di due Sonetti del Presidente cav. Malmusi consacrati alla memoria della defunta sua moglie.

Adunanza della Sezione di Scienze.

29 *febbrajo* 1872.

Il Socio professore Sbarbaro prosegue la lettura della sua memoria « sulla Economia Politica giudicata da Vincenzo Gioberti. » In questa seconda parte del suo ragionamento, dopo avere definito la Critica di ogni Scienza secondo la formula del Romagnosi, entra a discorrere partitamente le condizioni, ovvero sia caratteri, che constituiscono e contrassegnano in universale l' archetipo di un sistema di cognizioni, degno veramente del titolo di Scienza, e a descrivere il cammino che, per giugnere alla compiuta formazione di questa, l' intelletto umano percorre. A tre riduce i *momenti* pei quali la mente deve passare prima di conseguire l' ultima perfezione del magistero scientifico, giusta un' accurata dottrina di Jouffroy; vale a dire: la Constituzione autonomica di una Scienza, — la sua Organizzazione interiore — la Logica o Metodo delle sue investigazioni. Raffrontandola al modello di questa assoluta eccellenza, si può misurare il diverso grado di maturità relativa a cui si trovi una disciplina scientifica qualunque, determinare la profondità delle sue lacune, disegnarne le parti manchevoli, raffigurarne gli incrementi futuri. Con questa stregua alla mano si è condizionati a risolvere le più controverse questioni, anche intorno allo stato presente e sulla destinazione ultima dell' Economia Politica. I primi conati dell' intelligenza per la spiegazione del gran mistero dell' universo conoscibile, abbracciano nella confusa unità del loro obbietto e raffigurano una veduta sintetica o la contemplazione indefinita del *tutto* che sta davanti al soggetto pensante. Da quella prima visione del mondo circostante la intelligenza non ne ritrae che una notizia vaga, perplessa e senza contorni: ma nell' insufficienza sperimentata di raccogliere solidi resultamenti da quella primordiale applicazione delle facoltà intellettive l' Umanità trova il secreto di tutti i futuri incrementi delle sue cognizioni; sendo di buon' ora avvertita della necessità di circoscrivere il campo delle indagini a' diversi aspetti ed alle varie parti del gran tutto, che da principio con un' unica soluzione presumeva com-

prendere e definire. E come nel mondo delle nazioni e nella storia dell' umano incivilimento alla pristina confusione di tutti gli organi e di tutti gli uffici della vita economica, giuridica, politica, militare e religiosa, forma e condizione pel vivere consociato nel periodo della barbarie, succede progressivamente un incessante sviluppo e una distinzione via via più profonda e precisa di instituti, di leggi, di lavori e di funzioni sociali: onde la perfezione della società civile ha per segno e pegno visibile e perpetuo la specializzazione sempre più accurata delle varie incombenze necessarie alla sua conservazione e alla sua felicità; così nel giro delle conoscenze e nella storia dell' umano pensiero alla adolescente enciclopedia dell' età eroiche dell' intelligenza tiene dietro la progressiva separazione o divisione del lavoro scientifico, a cui dobbiamo tutti i veri e solidi incrementi dell' umano sapere. Dalla scomposizione del tutto conoscibile nelle diverse parti che lo compongono piglia origine la prima e più vasta delimitazione delle diverse provincie del *demanio* intellettuale dell' Umanità: e la prima condizione indispensabile alla esistenza di una Scienza si è la determinazione del suo obbietto, che è quanto dire la circoscrizione di quella parte dell' universo che essa è destinata a investigare e rappresentare. Se non che in codesta opera di scomposizione dell' Unità conoscibile nella varietà degli elementi che la costituiscono si mescola alcun che di falso, perchè le parti diverse, che formano i diversi oggetti delle diverse discipline scientifiche, fuori di noi esistono e vivono di un' unica vita, si trovano nel mondo reale non già sequestrate, solitarie ed autonome, ma congiunte, e solidarie, e dipendenti per infinite relazioni le une dalle altre: mentre che nei dominii subbiettivi della scienza umana le necessità metodiche impongono alla ristretta nostra intelligenza di considerare e costituire isolatamente e studiare in separato i diversi rami delle cognizioni: e studiando l' uno e l' altro per singolo non possiamo comprendere ne' nostri studi i vincoli di quella legge superiore che tutti li collega nell' unità della vita o dell' ordine universale. Di che procede gran copia di inesatte nozioni, di verità incompiute e di errori. E come nelle relazioni frannazionali le diverse autonomie dei popoli, e più spiccatamente nel giro delle relazioni sociali le singole private proprietà e le rispettive autonomie delle Famiglie costituenti il sodalizio di una libera Città, sono origine di emulazione, di gare, di rivalità che degenerano spesso in aperti conflitti di individuali utilità, così negli ordini enciclopedici dalla constituzione indipendente di ogni particolare dottrina procede l' insufficienza di tutte a rappresentare fedelmente l' ordine reale dove tutto lega e armonizza, e quindi la discordia delle singole scienze, che reciprocamente limitandosi paiono necessariamente in alcune parti contraddirsi e negarsi. Anche il principe degli Economisti Italiani, Fr. Ferrara, nell' *Introduzione* al trattato di C. Du-

noyer sulla *Libertà del Lavoro*, significa un concetto simigliante, desunto dalle più alte ragioni della scienza prima scrivendo: « Quella che noi chiamiamo » Unità è l' Infinito. E l' Infinito nelle menti finite non si riflette che sotto » sembianza affatto contraria, come tendenza alla disgregazione ed all' analisi. » Così è che due forze opposte agiscono in noi per assicurare l' incremento » continuo dell' umano sapere: l' aspirazione all' infinito che ci spinge a sem- » plificare e perciò astrarre e generalizzare; la necessità di proporzionare le » cognizioni colle nostre forze, che ci spinge a distinguerle, classificarle, divi- » derle e suddividerle. » In uno stadio di avanzamento ulteriore e di maturità scientifica l' unità primitiva della cognizione deve risorgere dai diversi frantumi e ricomporsi dallo sparpagliamento degli studi, ma sotto più razionali e splendidi auspici. Ma frattanto le classificazioni, e le divisioni introdotte per il comodo dell' investigazione nelle conoscenze, nulla hanno di immobile e di fisso. È nella natura del progresso intellettuale lo spostarne i limiti perpetuamente e variarne le proporzioni, e alterarne gli aspetti e le relazioni. Tal punto, appena avvertito, nel circolo di una scienza diventa il centro di tutto un sistema di verità importanti, capace di fornire materia ad una scienza nuova. Dal seno di antiche dottrine escono così, perennemente, germi fecondi di nuovissimi studi con titoli diversi, che alla loro volta si moltiplicano in altre indagini più speciali e minute: ed è ufficio nobilissimo della Critica di ogni Scienza particolare, oltre all' esporre le vicende e li acquisti compiti, descriverne con augurale intuito i progressi futuri e li svolgimenti possibili in altre Scienze. Così Bacone nel libro *della Dignità e dell' Incremento del Sapere* fece persino il catalogo di un numero sterminato di scienze desiderate, e il Leibnitz nel suo *Nuovo Metodo di imparare ed insegnare la Giurisprudenza* di moltissime Scienze mostra il desiderio e di molte fa egli stesso la promessa. Dopo aver constatato la legittimità di questa perpetua gloria del pensiero umano nel moltiplicare indefinitamente il numero ed il nome delle Scienze, il prof. Sbarbaro rigetta una dotta esagerazione in cui cadono molti nell' assegnare l' origine vera e propria di molte Scienze e si dichiara contrario all' opinione che fa risalire ad una remota antichità il principio scientifico dell' Economia Politica: opinione sostenuta, fra gli altri, dal Blanqui nell' *Istoria* di questa Scienza, da Emerico Amari nella *Scienza della Legislazione Comparata*, dal signor Barthèlemy Saint-Hilaire nel *Preambolo* alla Traduzione della *Politica* di Aristotele. Questi eruditi uomini, secondo il Socio Sbarbaro, hanno sconosciuto i veri caratteri che constituiscono uno studio scientifico e sono caduti nella confusione, così limpidamente segnalata dal Rosmini in proposito delle origini della *Filosofia del Diritto*, non distinguendo abbastanza la *Storia della Scienza* dalla *Storia dell' Opinione*.

Passa quindi il prof. Sbarbaro ad esporre il secondo elemento della perfezione dottrinale, cioè l'interna organizzazione di ogni Scienza, che abbia delineato e circoscritto nettamente il proprio oggetto. In questa seconda parte della costruzione scientifica si tratta di riprodurre a proporzioni più piccole quella medesima opera di limitazione e distinzione che su più vasta scala già servi a dividere la gran massa degli oggetti conoscibili in tanti rami quante sono le scienze; in altri termini, dentro la sfera di una data scienza deve lo spirito umano mettere ordine, varietà, giusta distribuzione, armonia e gerarchia fra le molteplici verità che ne sono la materia.

Il terzo elemento consiste nella Logica o Metodo di Investigazione. Le ragioni e i progressi del quale con minuta analisi mostrò lo Sbarbaro come si colleghino *primo* colle varietà delle forze e funzioni intellettuali impartite da Dio al genere umano per conoscere il vero, *secondo* colla diversità delle situazioni dove il soggetto conoscitore si trova rispetto all'ordine degli oggetti conoscibili, *terzo finalmente* del progredimento universale della Scienza Prima, deputata per natura sua propria, a scoprire e definire le leggi dello intendimento, e ad insegnare il miglior uso delle varie facoltà che lo compongono. La Logica e il Metodo, adunque, che fanno progredire una Scienza particolare, ricavano lume di fecondi indirizzi e mezzi di progressi veraci dalla Logica e dal Metodo della Scienza Universale; verità, sconosciuta da tanti eruditi istoriografi e battezzieri della Scienza Economica, ma confessata da Gioberti in quelle notabili parole del *Rinnovamento Civile d' Italia:* « L' Economia Poli-» tica *ebbe principio* quando il Metodo osservativo, analitico e sperimentale di » Galileo, avvalorato dai calcoli e dall' induzione, penetrava in quasi tutti i » rami dello scibile e gli abilitava a procedere con piè fermo e sicuro nella » via delle scoperte, invece di andare a tastone in quella dei presupposti. »

Adunanza della Sezione di Scienze.

21 *marzo* 1872.

Il Socio permanente prof. P. D. Marianini legge una Nota nella quale espone alcune sue esperienze e considerazioni, intorno a due fenomeni elettrici osservati dal prof. Stefano Marianini, e dei quali non lasciò memoria scritta.

Il primo di questi fenomeni era presentato da due conduttori, uno isolato, l'altro comunicante col suolo, muniti ciascuno di una sferetta e di una punta, e disposti per modo che, alla punta del primo era affacciata la sferetta del secondo, e alla sferetta di quello era affacciata, ad eguale distanza, la punta di questo. Ogni volta che il primo conduttore riceveva elettricità, mediante una

scintilla, dal conduttore di una buona macchina elettrica, questa elettricità si scaricava, con un' altra scintilla, sul secondo conduttore: e quest' altra scintilla era costantemente dalla punta del primo conduttore alla sferetta del secondo per l' elettricità positiva, ed era invece dalla sferetta del primo alla punta del secondo per la negativa.

Relativamente a questo primo fenomeno il prefato Socio dice che il Belli, con un simile sistema di due conduttori, ma in altre circostanze di esperimento, ha ottenuto un fenomeno precisamente inverso. Espone quindi alcune sue esperienze, dirette ad esaminare alcune delle circostanze, che ponno influire sulla produzione dell' uno, piuttosto che dell' altro fenomeno; dalle quali sperienze risulterebbe che, almeno nei limiti delle prove fatte, l' essere il primo conduttore in comunicazione immediata col conduttore della macchina elettrica e coll' armatura interna di una boccia di Leida avente l' altra armatura in comunicazione col secondo conduttore, e l' esser piccola la distanza tra i due conduttori dell' apparecchio, sono circostanze favorevoli alla produzione del fenomeno del Belli; e che il riceversi dal primo conduttore la carica per via di scintilla, il mancare la boccia, e, sopra tutto, l' essere grande la distanza tra i due conduttori, sono circostanze favorevoli alla produzione del fenomeno del Marianini.

Il secondo dei due fenomeni annunziati da principio, era presentato da un sifone di vetro, il cui braccio corto terminava con un beccuccio orizzontale e capillare. Questo sifone essendo pieno d' acqua e col braccio lungo immerso nell' acqua di un bicchiere, ponevasi in attività per la elettrizzazione positiva dell' acqua; ma, per la elettrizzazione negativa, rimaneva inattivo. E ciò succedeva, tanto se le due elettrizzazioni, essendo il bicchiere isolato, erano prodotte per via di comunicazione stabilita tra l' acqua di questo ed il conduttore della macchina elettrica, come se, essendo l' acqua del bicchiere in comunicazione col suolo, erano prodotte per influenza.

Relativamente a questo secondo fenomeno, il prefato Socio narra un suo esperimento, il quale toglie ogni dubbio che il fenomeno stesso avesse potuto dipendere dall'essere più forte la elettrizzazione positiva dell'acqua, che non la negativa. Dice poscia di avere sperimentato con vari sifoni di tal fatta alcuni dei quali però non presentarono egualmente il fenomeno, ed uno poi presentò un fenomeno precisamente inverso; esso cioè ponevasi in attività per la elettrizzazione negativa dell' acqua, e non per la positiva. Espone in seguito alcune considerazioni relative a questi diversi risultamenti, dalle quali è condotto a conchiudere che una punta conduttrice, a seconda delle diverse accidentalità che può presentare la sua forma, potrà o produrre una egual forza di retrocessione, tanto per la elettricità positiva, quanto per la negativa; ovvero pro-

durla maggiore per la positiva, minore per la negativa; ovvero, in fine, maggiore per la negativa, minore per la positiva. E in conferma di questa deduzione, narra di aver fatto un esperimento, nel quale si osserva che un' asticella di ottone, convenientemente rastremata ed incurvata alle due estremità, ed equilibrata orizzontalmente su di un perno verticale, a guisa di un ago magnetico, gira nell'uno o nell'altro senso, secondo che viene elettrizzata positivamente ovvero negativamente.

Egli termina, traendo dal complesso degli esposti fatti, la seguente conclusione generale: che, ove in date circostanze avvenga di osservare che l'elettricità negativa produce effetti diversi dalla positiva, si potrà ragionevolmente sospettare che, sotto altre circostanze, tale differenza di effetti possa svanire, ed anche comparire in senso inverso.

Legge poscia il prof. F. Ruffini, segretario della sezione, un suo scritto, col quale dichiara quanto annunciava già nella precedente adunanza, come, cioè, ricorrendo a un sistema di coordinate trilineari, si possa ottenere con facilità e sotto forma assai semplice la equazione rappresentante le quattro coniche rispetto a ciascuna delle quali due coniche date sono polari reciproche; aggiungendo che qualora le date coniche avessero doppio contatto l'una coll'altra, esse sarebbero polari reciproche: 1. rispetto a due coniche determinate aventi ciascuna doppio contatto colle date nei due punti in cui queste si toccano, 2. rispetto a ciascuna delle coniche di due fasci d' indice; 3. di coniche aventi tutte per triangolo coniugato comune il triangolo formato dalla corda comune e dalle tangenti pure comuni alle coniche date.

Infine il Socio conte L. Salimbeni trattiene il Consesso accademico intorno agli *Scavi da farsi in Italia*. Su questo argomento, di cui non v' ha fra i dotti chi non ravvisi la grande importanza storica e paleoetnologica; pervenne alla R. Accademia di Modena una speciale comunicazione dell' Istituto Veneto, il quale si fece a promuovere, presso i principali corpi scientifici italiani, studi preparatori a meglio precisare quelle notizie scientifiche che possano servire di avviamento alla costituzione di una Società diretta a fornire i mezzi necessari ad eseguire, metodicamente e con guarentigie di successo, i lavori di escavazione e di esplorazione delle località che racchiudono i preziosi avanzi di vetuste civiltà e di quelle più antiche genti che vissero sul territorio italiano.

L' illustre Istituto Veneto inviava infatti alla nostra Accademia una erudita dissertazione del chiarissimo comm. Luigi Torelli, Senatore del Regno e prefetto di Venezia, in cui sono lucidamente esposte tutte quelle argomentazioni che concorrono a convincerci della utilità somma di tali ricerche e della convenienza ed opportunità incontestabile di richiamare più efficacemente l' attenzione degli italiani sui tesori di scienza, tuttora ignoti, che giacciono sepolti

nel nostro suolo, ricco di tante memorie e monumenti. Presa in considerazione la proposta dell' egregio Autore, l' Istituto Veneto assumeva di buon grado l' impegno di farla conoscere agli altri istituti scientifici italiani, interessandoli a volervi aderire.

Esposti così i motivi della comunicazione e chiariti più diffusamente i concetti stessi del Torelli, il socio Salimbeni narra che l' Accademia delle Scienze di Torino espresse tosto un voto favorevole alla proposta del medesimo, proposta che il relatore raccomanda caldamente ai colleghi competenti nella materia e all' intera Accademia e non dubita punto che sia per mancarle la cooperazione dell' Accademia stessa.

Dopo breve discussione, è proposto dal relatore ed accolto all' unanimità dall' adunanza, il partito di rispondere senza indugio all' Istituto Veneto facendo plauso alla proposta Torelli, dichiarando di associarvisi pienamente, per quanto riflette gli studi preliminari e riserbandosi in seguito di deliberare sulla migliore e più sollecita attuazione di questi studi, di concerto coll' Istituto medesimo.

Adunanza della Sezione di Arti.

6 *aprile* 1872.

Il Socio prof. cav. Geminiano Grimelli fa omaggio all' Accademia, a nome dell' Autore, di un libro del sig. Fulvio Martinelli, intitolato: Memorie sulla Collezione di Colombi nostrani.

Successivamente il Socio ingegnere Domenico Masi legge un sunto di progetto di bonificazione ed irrigazione dall' Enza al Panaro, con osservazioni in risposta alla Nota inserita nel giornale il *Politecnico* dall' illustre Senatore Elia Lombardini. Considerata la causa precipua della trista condizione in cui versa la Vallata del Po nei circondari di Parmigiana-Moglia e di Burana, che è il convogliamento delle acque alte colle medie e basse, propone una *bonificazione* in base al principio fondamentale della separazione delle acque; ed una *irrigazione* colle acque del Po regurgitate in Enza, da derivarsi con apposita chiavica da costruirsi nell' ultimo suo tronco, a beneficio dei terreni bonificandi. Il progetto di bonificazione lo fa constare di due distinti Canali, da costruirsi con andamento che in massima parte percorre pressochè il limite dei terreni alti e medii; l' uno ha origine all' Enza e sbocca in Secchia alle Chiaviche Mantovane, e l' altro parte dalla Concordia ed ha foce in Panaro, ramo della Lunga, o a chilometri 1,500 inferiormente alla città di Finale; quando non manchi, come si ha fiducia, l' immissione di Panaro in Cavamento, unico ri-

medio per la salvezza di quella città, ossivero alla Chiavica Gualenga, quando tale immissione non fosse attuata. Indica l' andamento planimetrico dei Canali, non che la loro larghezza nel fondo e pendenze nei diversi tronchi, ed enumera i manufatti da costruirsi. Il progetto d'irrigazione fa consistere in un solo canale dall'Enza al Panaro, formato dal primo Cavo di bonificazione dalla sua origine all' incontro della Strada Provinciale di Concordia, dal secondo Cavo pure di bonificazione dalla Mirandola al suo sbocco, e da un Cavo interposto di congiunzione che sottopassa la Secchia in prossimità di Concordia. Accennato l' andamento generale del Canale, che è della lunghezza di circa chilometri 86, ed indicati i manufatti lungh' esso da costruirsi, compresa la grande Chiavica d' estrazione, riassume la spesa complessiva per l'attuazione di tutta l'opera, che fa ascendere a L. 8,533,321 pel caso della immissione di Panaro in Cavamento, ed a L. 9,000,000 circa, quando lo sbocco fosse alla Chiavica Gualenga.

Ne deduce, come conseguenza dell'attuazione del lavoro: la bonificazione completa delle terre medie e miglioramento delle basse, che cumulativamente calcola di ettari 18 mila dall' Enza alla Secchia e di ettari 16 mila dalla Secchia al Panaro nelle provincie di Reggio Emilia e di Modena; la probabile attuazione della Botte di Burana costruita al Bondeno Ferrarese sotto il Panaro, ed anche il prolungamento della Parmigiana-Moglia sino a sboccare in Secchia a non molta distanza dalla sua foce in Po; la irrigazione che può estendersi ad ettari 39 mila calcolando la media puramente di tutte le minime altezze d'acqua, desunte da osservazioni idrometriche di 35 anni consecutivi, istituite in Po nella stagione estiva; e la colmata che a perfezionamento delle bonificazioni sarebbe a conseguirsi coll' introdurre nelle valli le torbide provenienti dal Crostolo, dai Canali dei Mulini, dalla Secchia e dal Panaro, a mezzo di speciali derivazioni e relativi condotti.

Dopo d'aver ricordato il progetto proposto dal distinto Idraulico senatore Elia Lombardini in ordine ad un Canale diversivo delle acque alte del Circondario di Burana, prende ad esame i motivi pei quali l' illustre senatore ritiene *inconsulta la proposta del Canale Musi e fonte di gravi disillusioni*, e deduce: che lo sbocco dell' Enza non è *variabilissimo*, che all' evenienza di *allontanamento del Po vivo con estese alluvioni* da detto sbocco, si può conseguirne il suo raddrizzamento; che non può essere *minacciato da corrosioni il grandioso edificio*, perchè situato non allo *sbocco d' Enza*, ma nell' ultimo suo tronco; che l' *accomunamento* delle acque vive del Po con quelle di scolo, nel Canale, o non ha luogo, o se avviene, è in quantità inapprezzabile solo durante l' estiva stagione: che il *regolamento delle porte agli edifici annessi* al canale d' irrigazione deve essere curato da appositi custodi; che le acque

vive in destra di Secchia sono introdotte in un Canale che ha foce in Panaro ramo della Lunga e non nel *Circondario di Burana*; che il *salto di metri* 2,50 in prossimità di Mirandola, non è nel canale di Bonificazione, ma bensì in quello d' irrigazione; che le acque irrigue *possono animare* opifici approfittando di tale salto, ed in loro mancanza, quelle dello scolo alla sinistra di Secchia regolate opportunamente; e che la sistemazione degli scoli non può aversi senza associarvi le irrigazioni, non essendo la *bonificazione sufficientemente rimunerativa*.

Viene poi istituito un confronto fra la proposta fatta dall' illustre senatore, relativa al diversivo delle acque alte del Circondario di Burana, con quella che riguarda la bonificazione ed irrigazione della Vallata dall' Enza al Panaro, con finale conclusione che in quest' ultima proposta sono pure sviluppate le massime spiegate dal distinto Idraulico, coll' attuazione delle quali *non havvi a dubitare sulla realtà degli utili che ne conseguirebbero a benefizio dell' agricoltura.*

Adunanza della Sezione di Scienze.

2 *maggio* 1872.

Il Socio avv. Sandonnini dà lettura di una memoria sulla viabilità in rapporto alle condizioni economiche della Provincia Modenese e segnatamente del suo territorio montuoso. Accenna dapprima come uno degli elementi più indispensabili per la prosperità di una Provincia e pel progressivo sviluppo della sua agricoltura, delle sue industrie e del suo commercio, sia la pronta e completa sistemazione di una conveniente rete stradale, e la costruzione segnatamente delle strade Comunali. Coi risultati delle statistiche, e coll'esempio di altre nazioni dimostra che i redditi di un paese sono in istretta relazione coll'estensione di strade di cui è fornito; e che la costruzione di strade, specialmente Comunali, porta per effetto immediato un aumento sensibile nei proventi dell' agricoltura e di ogni fatta di industrie. Fa notare che la stessa costruzione delle strade ferrate fa sentire più vivamente il bisogno di una pronta sistemazione delle strade Comunali, dalla mancanza delle quali in gran parte dipende la condizione poco florida di parecchie linee ferroviarie costrutte in Italia. Esaminando quindi lo stato della Provincia Modenese, in ordine alle condizioni della sua viabilità, come riconosce che i Comuni di pianura hanno quasi tutti soddisfatto ampiamente a questo ramo di servigio, in modo che alcuni di essi posseggono una rete di strade superiore alla proporzione normale di un chilometro di strada per ogni chilometro quadrato dell' estensione

territoriale, ricorda però che v' è un intero Circondario, quello che comprende la parte montuosa, il quale si trova in condizioni tanto deplorabili di viabilità comunale, che nessuna Provincia italiana riscontrasi in peggiore situazione. Sopra un'estensione territoriale di circa mille e duecento chilometri quadrati, esso non possede un palmo di strada Comunale perfettamente sistemata, giacchè tale non potrebbe chiamarsi l' unica strada esistente, che bene o male si presta al transito delle vetture da Paullo a Sestola, in quantochè le condizioni di manutenzione e di costruzione della medesima sono così infelici, che non si può nemmeno pensare a ripararla, ma si sta studiando la costruzione completa di una nuova linea da sostituirle. In ogni modo contando anche la detta strada, la proporzione delle strade esistenti sarebbe di soli metri ventuno per ogni chilometro quadrato di territorio, e aggiungendovi le strade Nazionali in attività, ed un tronco Provinciale non ancora completamente costruito si avrebbe una proporzione di appena metri centosei di strade, per ogni chilometro quadrato di estensione territoriale.

In tale condizione di cose si meraviglia come le amministrazioni, e gli istituti che hanno per iscopo il miglioramento dell'agricoltura, e delle industrie non facciano ogni opera per spingere quei Comuni a procedere energicamente ad una sollecita riforma dei mezzi locali di comunicazione. Indagando i motivi dai quali può dipendere la non curanza d'interessi così vitali, crede di riscontrarla principalmente in due cause: nella erronea persuasione che il costo delle strade esiga una spesa troppo rilevante, e nell'altra non meno erronea convinzione che le finanze comunali sieno insufficienti in modo assoluto a provvedervi.

Esaminando la prima causa, mentre ammette che il costo chilometrico delle strade comunali e provinciali sin qui sia stato in Italia portato ad una cifra eccessiva, risultando che le strade costrutte in alcune Provincie han richiesto in media una spesa di L. 20 mila fino a L. 30 mila per chilometro, coll'esempio di costruzioni più recenti fatte nella nostra Provincia, e specialmente con quello delle costruzioni delle strade aperte negli ultimi quarant' anni in Lombardia, dimostra che questa spesa deve essere immensamente ridotta, e ristretta almeno dalle L. 5000 alle L. 10 mila secondo l' importanza della strada.

Per ottenere questo scopo oltre al raccomandare ai tecnici lo studio diligente dei nuovi sistemi di costruzione, e dei metodi economici suggeriti recentemente per le costruzioni stradali, opina che sia indispensabile il far precedere a ciascuna costruzione la redazione regolare del relativo progetto, compilato con tutte le norme portate dai regolamenti, e studiato con agio e ponderazione secondo che richieder possano le circostanze locali del territorio ove si deve aprire la strada. Il grave dispendio occorso nelle costruzioni stradali

è da attribuirsi quasi sempre alla mancanza di studii preventivi, e la compilazione di progetti regolari, e ben ponderati portar deve per effetto un grande risparmio di spesa.

Sospendendo a questo punto la lettura della memoria, l'autore si prefigge di proseguirla e compierla in altra seduta, esaminando l'altra quistione, se le Finanze Comunali, anche dei Comuni meno provveduti, sieno sufficienti senza aumento di imposte straordinario ed eccessivo, a fornire i mezzi per la costruzione, in un tempo relativamente breve, della rete stradale occorrente a ciascun territorio.

Adunanza della Sezione di Scienze.

6 *giugno* 1872.

Il Socio avv. Sandonnini procede alla lettura della seconda parte della sua memoria sulla viabilità nei rapporti economici della Provincia Modenese e specialmente del suo territorio montuoso.

Dopo avere nella prima parte dimostrata l'urgente necessità di procedere ad un'ampia sistemazione delle stradi comunali, e dopo aver con opportuni calcoli messo fuor di dubbio che la spesa di costruzione di dette strade deve essere ridotta dalle cinque alle dieci mila lire per chilometro, a seconda della importanza dell'opera, si prefigge in questa seconda parte di comprovare come le finanze di ciascun Comune, anche dei più piccoli, bastino a sostenere questo carico colle risorse ordinarie e col fondo speciale, senza ricorrere a straordinarie imposte, e a tasse incomportabili, e in guisa di potere, entro un periodo non più lungo di un decennio, aprire una rete di strade sufficiente ai bisogni del rispettivo territorio.

Il Circondario di Pavullo, cui l'Autore dirige specialmente le sue osservazioni, ha un'estensione di circa mille e duecento chilometri quadrati. Trattandosi di territorio in gran parte alpestre, a costituire una lodevole rete di strade, sarebbe esuberante il richiedere una proporzione di cinquecento metri lineari di strada per ogni chilometro quadrato di superficie. Crede anzi l'Autore che, limitando le costruzioni di nuove strade a metri duecento cinquanta per chilometro quadrato, si provvegga sufficientemente ai mezzi necessari di comunicazione. E tenendo conto delle strade nazionali, provinciali e comunali già esistenti, calcola che restino a costruirsi, a carico dei Comuni, circa centosettantasette chilometri di strade, da eseguirsi nel periodo di dieci anni. Calcolando nel suo *maximum* il costo di dette strade, esse richiederebbero una spesa complessiva di un milione e settecento settantamila lire, ossia un carico di centosettantasette mila lire ogni anno.

Il solo fondo speciale di cui può disporre il Circondario di Pavullo può bastare a questa spesa. Le imposte dirette che si sono esatte in quel Circondario secondo i ruoli del 1870 ascendono a L. 167,084 35. Calcolando su di esse la tassa generale del 5 per cento, da erogarsi nella sistemazione delle strade, si ottiene un prodotto annuale di . . . . . . , ... L. 8354 21

Aggiugnendo la tassa degli utenti, che si può calcolare all' incirca nella metà in . . . . » 4000 00

Si ottiene un reddito annuale di . . . . L. 12354 21

Le prestazioni in natura non possono produrre meno di annue lire 74,800. Infatti sopra sessantamila e cinquecento abitanti, i maschi atti al lavoro si possono calcolare a quattordici mila. Tassandoli di quattro giornate e calcolando il prezzo di ciascuna giornata soli centesimi ottanta, essi produrrebbero un reddito calcolabile ad annue lire quarantaquattro mila ed ottocento. Caricando egualmente di quattro giornate di servizio tutte le bestie da tiro, da sella e da soma esistenti nel Circondario, e valutando a sole L. 2 il prodotto dell' opera di ciascuna bestia, non si otterrebbe meno di altre lire trentamila a vantaggio del Comune.

Sommando tutti questi redditi si può calcolare annualmente sopra un' entrata complessiva di presso a L. 88,000 per formare il fondo speciale destinato alla costruzione delle strade. Ed aggiungendovi i sussidi del Governo, nella ragione di un quarto dell' intero importo dei lavori, che dovrebbero perciò calcolarsi in L. 44,000, si avrebbe un complesso di L. 132,000 a cui mancherebbero sole L. 38,000 per raggiungere la somma annua necessariamente richiesta per le costruzioni stradali. Questa somma ulteriore sarebbe indubitatamente ed esuberantemente coperta coi sussidi della Provincia, coi risparmi nelle costruzioni, col concorso delle offerte private, cessione gratuita di terreni, ed altre simili risorse. In ogni caso basterebbe estendere di qualche poco il periodo di costruzione, o aggiungere nel bilancio comunale qualche imposta straordinaria, perchè il detto fondo speciale riescisse esuberante al bisogno.

La sola difficoltà che resterebbe sarebbe l' intelligente applicazione della tassa delle prestazioni, che ha contro di se molte ingiuste preoccupazioni, specialmente nei Comuni dove maggiormente ne sarebbe sentita la necessità. L' Autore quindi passa ad analizzare l' indole, e la legalità di questa tassa e la trova la più equa e la più opportuna quando sia applicata colle norme portate dalla legge del 30 agosto 1868. Esaminando l' origine di questa tassa, e la storia della sua applicazione presso tutte le nazioni civili che l' hanno attuata, trova che essa è stata l' unico mezzo col quale si è potuto ottenere dovunque una pronta sistemazione delle Strade Comunali. E dimostra ancora che, lungi dal riescire gravosa ai contribuenti, essa produce

ai medesimi, senza grave incomodo, incalcolabili benefizi. Questa tassa diventa odiosa e vessatoria quando è portata oltre i confini che le sono segnati dalla sua indole e dal suo scopo. Essa deve sempre mantenere il carattere d'imposta straordinaria, richiesta dall' interesse generale e dal vantaggio comune dei contribuenti che sono chiamati a sostenerla. Ristretta alla costruzione e sistemazione di nuove strade, e di quelle sole strade che sono più specialmente e quasi esclusivamente destinate al vantaggio e alla circolazione dei contribuenti del Comune le prestazioni in natura sono dovute per titolo di giustizia e d' interesse pubblico. Esse riescono un aggravio, quando si vogliono applicare anche alla costruzione e manutenzione delle strade nazionali, o provinciali che servendo a tutti debbono essere costrutte e mantenute a spese generali.

Inerendo a questi concetti l' Autore specifica i caratteri essenziali che debbono verificarsi nella tassa delle prestazioni perchè essa riesca equa e costituzionale, e fa rimarcare come questi caratteri la rendano ben distinta dall' antica tassa delle comandate, e la debbano far riescire più accetta ai contribuenti e più vantaggiosa ai Comuni. Analizzandone il sistema accenna i modi di applicazione prescritti dalla legge, secondo le varie contingenze dei casi, e la diversa condizione dei contribuenti, ed esprime la fiducia che quando sia attuata con intelligenza, e con ferma volontà, essa entrerà ben presto nelle abitudini delle popolazioni, e non troverà nè opposizione, nè malvolere nella sua esecuzione per parte dei contribuenti, i quali a fronte del lieve aggravio che ne risentono potranno metter a calcolo gli immensi commodi e vantaggi che loro ne derivano. Fa appello in fine allo zelo ed all' interessamento dei Sindaci e dei Comuni perchè rivolgano seriamente la loro attenzione a questo ramo importantissimo del pubblico servigio. Nell' attuale momento parecchie favorevoli circostanze si offrono ai Comuni per metter mano con vantaggio ad un' opera di miglioramento tanto indispensabile, qual è la sistemazione delle strade. E grande sarebbe la responsabilità di quegli amministratori che non sapessero approffittarne. L' esempio di alcuni Comuni che in questi due ultimi anni hanno dato saggio di un' operosità miracolosa, e che l' Autore nomina a titolo di onore, deve servire di eccitamento a quelli che si mantennero fin qui inerti ed inattivi. Cominciato il movimento è a sperare che non cessi ma che cresca in rapida proporzione sino ad ottenere lo scopo che si vuol raggiungere. E se tutti faranno il loro dovere, anche quella parte discredata della nostra Provincia che è restata finora tanto addietro nello sviluppo delle sue forze materiali e della sua civiltà, potrà tra breve prender posto coll' intiera Provincia fra quelle meglio fornite di tutti quegli elementi di progresso e di civiltà che fanno l' onore delle amministrazioni locali, e assicurano il ben essere dei contribuenti.

Adunanza della Sezione di Scienze.

20 *giugno* 1872.

Il Socio prof. F. Nicoli legge una nota nella quale dimostra due teoremi intorno alla superficie cilindrica circoscritta ad una superficie di rivoluzione qualunque, e deduce da essi un metodo facile per descrivere, in un piano perpendicolare all' asse di rotazione, la proiezione della linea di contatto, e la traccia della detta superficie cilindrica, quando la generatrice sia una linea di secondo ordine, la quale ruoti intorno ad una retta descritta nel suo piano, e parallela all' asse di questa curva. Considera poscia il caso particolare che la linea generatrice sia una parabola, e dimostra che le proiezioni delle linee di contatto delle due superficie cilindriche circoscritte alla superficie di rivoluzione, e aventi le loro generatrici parallele, sono i due rami di una *Concoide di Nicomede*. Finalmente osserva che il metodo esposto può, in alcuni casi, semplificare le costruzioni che si richiedono per descrivere i contorni delle ombre proprie, e delle ombre proiette dei corpi.

Il Socio prof. L. Malavasi legge i risultati di alcune sperienze ch' egli ha fatto allo scopo di verificare sul vino lambrusco e sul vino bianco di Scandiano il miglioramento ed invecchiamento che lo Scoutetten ed altri asseriscono prodursi dalla corrente elettrica. Le sue prove lo hanno condotto alle seguenti conclusioni poco favorevoli:

1.° La corrente elettrica, ove sia sufficiente, per intensità o durata d' azione, a modificare sensibilmente il vino, subito o dopo, ed in grado variabile l' intorbida.

2.° Il deposito precipita all' incirca dopo 4 o 5 mesi, ed il vino resta leggerissimamente impoverito d' alcoole.

3.° L' odore e il sapore del vino elettrizzato sembrano di natura loro estranei al vino, e pei vini poco dolci, i medesimi per tutti, sieno di qualità superiore od inferiore. Essi sono men grati che nel vino naturale, specialmente ne' vini originariamente poco dolci, ne' quali possono ancora riescire assai sgraditi.

4.° Insieme a ciò, l' elettricità scolora particolarmente i vini poco dolci, facendo loro acquistare altri caratteri del vino vecchio, come il secco e l' amaro.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

LIBRI NUOVAMENTE DONATI ALLA REGIA ACCADEMIA E PRESENTATI NELLE ADUNANZE DEL 1871

ACCADEMIA palermitana, per Emerico Amari, nella solenne tornata del 18 dic. 1870. Palermo, tipografia Marvillo, 1871.

AGASSIZ LOUIS. *Adresses delivered on the centennal anniversary of the birth of Alexander von Humboldt. Boston; Boston society of natural History*, 1869.

ALLOCCHIO DOTT. STEFANO. Sullo sviluppo e sull' amministrazione della cassa di risparmio, Milano, 1871.

ARAI (D') ANTONIO. Discorso sulla produzione e cura del cancro. Napoli, 1871.

BARSANTI AVV. CARLO. Degli errori di scienza che s' insegnano nelle scuole militari e civili del Regno. Roma, 1870.

BORTOLUCCI GIOVANNI. Discorso sulle garanzie dell' indipendenza del Sommo Pontefice. Firenze, eredi Botta, 1871.

BELLAVITIS G. Riviste di giornali presentate all' Istituto Veneto (VIII-X).

BELLUCCI GIUSEPPE. Note e riflessioni sull' ozono. Prato, tipografia Giacchetti, 1869.

— Avanzi dell' epoca preistorica dell' uomo nel territorio di Terni. Milano, coi tipi Bernardoni, 1870.

BONI DOTT. CARLO. Le valve dell' unio nella terramara del Montale. Modena, 1871.

— Relazione alla Giunta ed al Consiglio Comunale sulla fondazione del Museo civico in Modena. Modena, Cappelli, 1871.

BRUGNOLI AVV. Versi ad Imelda Pallini. Massa, tipografia Frediani, 1870.

— Versi per le nozze della Contessa Carolina Ceccopieri. Massa, tipografia Frediani, 1871.

CAMPORI GIUSEPPE. Memorie storiche di Marco Pio di Savoja. Modena, tipografia Vincenzi, 1871.

— Notizie per la vita di Lodovico Ariosto, seconda edizione. Modena, per C. Vincenzi, 1871.

— Notizie storiche e artistiche della maiolica e della porcellana nei secoli XV e XVI. Modena, per C. Vincenzi, 1871.

— Il Baviera. Urbino, tipografia del Metauro, 1871.

— Danese Cattaneo scultore e poeta. Roma, 1871.

CAMPORI CESARE. Di alcuni capi di fazioni. Modena, 1871.

COMPONIMENTI varî in morte di M. Grigoletti. Trieste, 1871.

CARNEVALI TITO. Versi. Mantova, 1871.

CHANNIG G. Della educazione personale, con prefazione di A. Rossi. Padova, 1870.

CHIERICI G. Le antichità preromane della provincia di Reggio nell' Emilia. Reggio-Emilia, 1871.

CONTI DOTT. DOMENICO. Memorie e statistiche dei terremoti della Provincia di Cosenza. Cosenza, tipografia municipale, 1871.

CONTI GIOVANNI. Dizionario di alcuni modi, detti, proverbî, usati nel dialetto veneto, coi termini corrispondenti toscani. Vicenza, 1871.

COPPI DOTT. FRANCESCO. Monografia e iconografia della terra cimiteriale di Gorzano. Modena, Cappelli, 1871.

CORAZZA DOTT. L. Cancro e cirrosi del fegato. Bologna, 1871.

— Endomitrite e metrite parenchimatosa cronica ecc. (estr. dalla *Riv. Clinica*, luglio 1871.)

— Storia di perimetrite susseguita da gravissima peritonite diffusa. Bologna, tipografia Parmeggiani, 1871.

— Caso di calcoli nella cistifellea con cancro della stessa e del fegato. Bologna, 1871.

CRESPELLANI ARSENIO. Marne modenesi e monumenti antichi lungo la strada Claudia. Modena, 1870.

— Appendici alle Marne modenesi. Modena, 1871.

— Strada Claudia, Memoria. Modena, 1869.

DEI APELLE. Gl' insetti dannosi al grano. Siena, tipografia di Alessandro Moschini, 1870.

DE-NEGRI ANTONIO. Pneumodensimetro automatico. Genova, 1870.

DIAMILLA-MÜLLER D. *Recherches sur le Magnetisme terrestre. Turin*, *Bona*, 1870.

DODERLEIN PIETRO. Breve cenno sulla costituzione geologica della Provincia di Reggio-Emilia. Milano, tipografia Bernardoni, 1870.

DODERLEIN PIETRO. Avifauna del Modenese e della Sicilia. Fascicolo 3.° Palermo, tipografia Lao, 1871.

FABRETTI DOMENICO. Del sistema tributario dei Comuni. Roma, tipografia Puccinelli. (Cop. 2).

FANFANI P. Cecco d'Ascoli, racconto storico. Firenze, 1870.

— Voci e maniere del parlar fiorentino. Firenze, 1870.

— Una bambola, romanzo per le bambine. Firenze, 1865.

— Paolina (La), novella scritta in lingua fiorentina italiana. Firenze, Polverini, 1871.

FAVARO A. Del traforo delle Alpi Carnie; Memoria letta alla R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova nella tornata del 12 febb. 1871.

FERRETTI A. Sulle ferrovie di montagna, studii e proposte. Mantova, 1871.

— Ancora sulle ferrovie. Mantova, 1871.

FRANCIOSI G. Le ragioni supreme dell' istoria secondo la mente di D. Alighieri. Modena, 1870.

— Della vita e delle opere di C. Sigonio. Modena, 1869.

— La *Venus* Lucreziana (estr. dalla *Riv. universale.* fasc. di agosto).

FRITSH KARL. *Phänologische beobachtalungen aus dem Planzen-und thierreiche. Wien*, 1869. Un vol. in 4.° gr.

GIORDANO MICHELE. Le risorse dello Stato. Torino, 1871.

GOULD. (Augustus A.), *Report on the invertebrata of massachusetts, comprising the mollusca. Boston*, 1870.

HAUG DOTT. MARTIN. *Brahma und die Brahmanen. München*, 1871.

INONDAZIONE del 10 dic. in Pisa, rendimento di conti del Comitato di soccorso. Pisa, Nistri, 1871.

ISTRUZIONI pratiche per tener i rapporti tra gli uffici amministrativi. Firenze, 1870.

KANKA (D.r K.) und D.r K. GOTTHARDT. *Verhandlungen des Vereins für Natur-und Heilzunde zu Presburg-Neuve folge.* 1 *Heft. Jahrgang* 1869-1870. *Presburg*, 1871.

LAMPERTICO COMM. FEDELE. Sulla legislazione mineraria. Venezia, Antonelli, 1871.

MANCINI PROF. LUIGI. *Parigi,* elegia. Fano, 1871.

— Rime per la liberazione di Roma. Fano, 1871.

MARCO DOTT. FELICE. Nozioni di chimica moderna (seconda ed. accresciuta e migliorata). Paravia, 1872. Torino.

MATTEI G. Nuovo ritrovato per guarire e prevenire il tifo bovino o peste bos-ungarica. Forlì, 1861.

Mazzetti G. Dell' origine dell' uomo e della trasformazione delle specie. Modena, 1870.

Milano e **Roma** (ott. 1870); ed. splendidissima di soli 100 esemplari, corredata di una fotografia, che rappresenta l' *indirizzo* in pergamena *miniato all' antica.*

Modelli pel servizio della contabilità generale. Firenze, 1870.

Monteverdi A. Della china e de' suoi preparati. Cremona, tipografia Ronzi e Signori, 1870.

Mordini Dep. Del concorso dell' Italia alla spesa per la ferrovia del Gottardo, discorso. Firenze, eredi Botta, 1871.

Pareto Raffaele. Sulla fognatura delle città, memoria. Firenze, tipografia cenniniana, 1871.

Poggi Sen. Sulle guarentigie papali. Firenze, Cotta e C. 1871.

Ponzini Giovanni. Le mie origini Lib. II.° e III.° Piacenza, tipografia Marchesotti, 1871. 2 volumi in 8.°

Praudi Brillante. Commemorazione del sac. D. Paolo Guaitoli. Modena, Vincenzi, 1871.

Quetelet M. **Ad.** *Determination de la declinaison et de l' inclinaison magnetique a Bruxelles en* 1870; *et occultation de Saturne par la lune le* 19 *avril* 1870. *Notes.* (*Extrait des Bulletins de l' Academie royale de Belgique.* 2.e *serie. Tome XXIX. N.°* 5. 1870).

— *Taille de l' homme a Venise, pour l' age de vingt ans.* (*Extrait. c. s.* 2.e *serie. T. XXVII. N.°* 3. 1869.

— *Developpement de la taille humaine; extension remarquable de cette loi.* (*Extrait. c. s.* 2.e *serie. T. XXXI. N.°* 4. 1871).

— *Sir John-F. W. Herschel, Notice.* (*Extrait. c. s.* 2.e *serie. T. XXXI. N.°* 5. 1870).

— *Orages en Belgique en* 1870 *et aurore boreale des* 24 *et* 25 *octobre* 1870; *communications.* (*extr. c. s.* 2.e *serie. T. XXX N.°* 11 1870).

Raggi. O. Dell' insegnamento letterario nella R. Scuola di fanteria e cavalleria. Firenze, 1870.

Ragona D. Le stazioni pluviometriche della Provincia di Modena. Firenze, tipografia Claudiana, 1871.

Ramondini Avv. Lucio. Lezioni sul Codice di Commercio. Vol. I.° fasc. I.° Messina, 1869.

Regolamento per l' amministrazione del patrimonio dello Stato e per la contabilità generale in esecuzione della legge 22 aprile 1869. n.° 5026. Firenze, stamperia reale, 1870.

Riccò Ing. Annibale. Metereografia dell' autunno 1869 in Modena. Modena, Soliani, 1870.

— Sul modo di calcolare l'azione del calore sui vegetali. Modena, Soliani, 1871.

Rizzoli Prof. Francesco. Gastrotomia in un caso straordinario di ano preternaturale nella regione dell' ombelico. Bologna, tipi Gamberini e Parmeggiani, 1871.

— Frattura artificiale accavallata del femore destro per togliere una claudicazione a sinistra ecc. (Bologna, tipi Gamberini e Parmeggiani, 1871). (estr. dalle Memorie dell' Istituto).

— Sull' agopressione in ispecie pel trattamento di alcune particolari cisti aneurismatiche. Bologna, tipi Gamberini e Parmeggiani, 1871. (estr. come sopra).

Scalìa Sac. Giovanni. Il panenteismo biblico ed il Prof. Giuseppe Allievo. Catania, tipografia Coco, 1871.

Settimanni. *Nouvelle theorie des principaux élémentes de la lune et du soleil. Florence, Barbèra*, 1871.

Siotto-Pintor Senat. Giov. Un re solo in Italia, rimostranza. Torino, 1870.

— Replica allo Sbarbaro. Torino, 1870.

Scritti commemorativi di varî ad onoranza del sommo Botanico Paolo Savi. Pisa, 1871.

Sugana Conte Giuseppe. Notizie storico-artistiche sui primari palagî principeschi d' Italia. Firenze, tipografia cenniniana, 1871.

Statistica del regno d' Italia. Trattura della seta, anno 1868. Firenze, Tofani, 1870.

— Asili infantili nel 1869. Firenze, Tofani, 1870.

— Amministrazione pubblica — Bilanci comunali (compresa la provincia di Roma) Anno 1869. Firenze, Tofani, 1870.

— Movimento della navigazione italiana all' estero. Anno 1868. Tofani, Firenze, 1870.

— Sanità pubblica: il Cholèra morbus nel 1866 e 1867. Firenze, Tofani, 1870.

— Casse di risparmio, anno 1867. Firenze, Tofani, 1870.

— Istituti industriali e professionali e scuole militari e di marina militare, anno scolastico 1868-69.

Statistici (Dati) sul movimento delle persone e merci tra Lucca e Castelnuovo desunti dai rapporti ufficiali. Lucca, 1871.

Tabarrini M. Relazioni sui lavori della R. Accademia della Crusca e commemorazioni dei soci defunti, lette nelle adunanze pubbliche degli anni 1869 e 1870. Firenze, Cellini, 1870.

TEORIA (LA) dell'educazione anteriore alla nascita, studio critico e meditazioni filosofiche di un asino cosmopolita. Bologna, tipi Fava, 1871.

TOMMASÈO e BELLINI. Dizionario della lingua italiana (Dispense dalla 18.ª del volume 3.° alla 32.ª del volume stesso) Società tipografica editrice, 1871.

TORRIGIANI CAV. LUIGI. Cenni biografici del Cav. Gio. Battista Basili. Firenze, tipografia cenniniana, 1871.

ZACCARIA ANTONIO. Sulla utilità della storia, discorso. Bobbio, Mozzi, 1871.

ZITTEL KARL ALFRED. *Denkschrift auf Christ. Erich Hermann von Meyer. München, Franz*, 1870.

ZOLFANELLI PROF. C. La Lunigiana e le Alpi apuane. Firenze, Barbèra. 1870.

Opere di pubblicazione periodica

Akademie der Wissenschaften, München. Abhandlungen des historichen classe der königlich bayerischen. Münch. 1851. VI. *Band.*

— *Münch.* 1841. III. *Band.*

— *Münch.* 1869. XI. *Band.*

— *Münch.* 1871. XI. *Band.*

Abhandlungen der philosophisch. philologischen classe etc. Münch. 1870. XII. *Band.*

— *Münch.* 1846. IV. *Band.*

Abhandlungen der Mathemat. phisikalischen classe. Münch. 1851. XI. *Band in der reihe Denk. der* XXV. *band.*

Agraria (Stazione) di Modena. Mod. Vincenzi, 1871. Bollettino N. 1.

Almanach der koeniglich bayerischen Akademie der Wissenschaften. München, 1871.

Almanach der kaiserlieben Akademie der Wissenschaften. Vien. 1870. — *Vien*, 1871.

Annalen der königlichen Sternwarte bei München. XIII. *Band. München*, 1871.

*Annalen (*XII. *Suppl. Bd. zu den); Verzeichniss von* 3571 *telescophischen Sternen q.* XI. *München*, 1871.

Annales métereologiques de l' Observatoire royal de Bruxelles, par le directeur A. Quetelet. Bruxelles, 1870.

Annali del R. Museo iudustriale italiano. Anno I. Torino, 1870. Fasc. 10.

Annali c. s. Anno II. Fascicolo 1.° Torino, 1871.

Annali della R. Scuola Normale sup. di Pisa. Scienze fisiche e matematiche. Vol. 1.° Pisa, Nistri, 1871.

Annali delle scienze. Dicembre 1870. Vol. 1.°

Annual of the Boston society of natural History. 1869. 1868. Boston, 1868.

Annuaire de l' Academie royale des sciences, des lettres et de beaux art de Belgique. Bruxelles, 1871.

Annuario dei Naturalisti in Modena. Anno V. Modena, Soliani, 1870.

— Anno VI. Modena, Soliani, 1871.

Annuario scientifico ed industriale. Anno VII. parte 1.ª e 2.ª Milano, Tréves, 1871.

Archiv fur österreichische Geschichte Aerausgegeten von der zur Plege Vaterländischen Geschichte aufgestelllen Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien, 1871. XLII-XLVII. *Band.*

Atti della società politecnica d' Asti nel 1870. Asti, Pagliani, 1870.

— della società dell' Ateneo di scienze, lettere ed arti in Bergamo, a. 1869-1870-1871. Bergamo, Paganelli, 1871.

— della R. Accademia Petrarca di scienze, lettere ed arti in Arezzo. Fascicolo 1.° e 2.° Arezzo, Cagliari, 1870 e 1871.

— del Consiglio provinciale in Modena 1870. Modena, Soliani, 1871.

— dell' Accademia ligustica di belle arti. 1871. Genova, coi tipi del R. I. de' sordo-muti.

— e memorie delle RR. Deputazioni di storia patria per le provincie Modenesi e Parmensi. Modena, Vincenzi, 1871.

— dell' Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Anno XXIII. sessione I.ª-VII.ª Roma, tip. delle belle arti. 1870. Fascicoli 3.

— della fondazione scientifica Cagnola. Vol. V. parte 2.ª e 3.ª

— dell' Accademia di Udine pel biennio 1867 e 1868. Udine, 1870.

— dell' Accademia Olimpica di Vienna. 1.° semestre 1871. Vicenza, 1871.

— dell' Accademia de' fisiocritici di Siena (vol. 5.°). Siena, Mucci, 1868.

Bollettino metereologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Vol. V. N. 8-12. Vol. VI. N. 1.

Borghesi (Il Bartolomeo), Periodico mensile. Milano, 1871. Fascicoli 13.

Bulletin de l' Academie imperial des sciences de St. Petersbourg. T. XV. *N.* 1 *e* 2. *Mai* 1870. *Juin* 1870.

Bullettino delle scienze mediche pubblicato della Società Medico-chirurgica di Bologna. Fascicoli 21. Bologna, tipi Gamberini e Parmeggiani, 1870-1871.

Bulletins de l' Academie royale des sciences, des lettres et des beux-arts de Belgique. 39.^e^ *annèe.* 2.^e^ *serie. T.* XXIX. 1870. *T.* XXX. 1870. *Bruxelles,* 1870.

Conditions and doings of the Boston society of natural History, as exibited by the Annual reports of the custodian, treasurer, librarian and curators. Boston, 1868.

Denkcriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Matematisch-naturwissenschafliche Classe. Wien, 1870. XXX. *Band.*

Effemeridi astronomiche di Milano per l' a. 1870. Parte 2.ª 1871. Parte 1.ª 1870. Parte 1.ª

Entomological (Correspondance) of Thaddeus William Harris. M. D. Boston, society of natural History. 1869. *Vol.* I.

Journal des economistes. 3.^e^ *seire.* 4.^e^ *annèe. T. treizieme a seizieme. Paris,* 1869.

Journal des economistes. Annèe 1871. (Mancano i fascicoli di luglio, agosto, settembre, ottobre, novembre).

Mémoires de l' Academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique T. XXXVIII. *Bruxelles,* 1871.

Mémoires couronnés et mémoires de savants étrangers, publiès par l' Acad. royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. XXXV. *T.* XXXVI. *Bruxelles,* 1870-1871.

Mémoires de l' Academie impériale des sciences de St. Petersbourg. VII. *Serie. T.* XV. 5-8.

Mémoirs read before the Boston Society of natural History; being a new series of the Boston journal of natural History. Vol. I. *Part.* IV. *Boston,* 1869.

Memorie del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze matematiche e naturali. V. XII-III. della serie XI. Fascicolo II. Milano, 1871.

Memorie dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Serie II. T. X. Fascicolo 2.° 3.° e 4.° Bologna, Gamberini e Parmeggiani, 1870-1871. Serie III. T. I. Fasc. 1.° Rendiconto delle sessioni 1870-1871.

Memorie della società medico-chirurgica di Bologna. V. VII. Fasc. 1.° Bologna, Gamberini e Parmeggiani, 1871.

Procedings of the Boston society of natural History. Vol. XII. XIII. *Boston,* 1868-1869.

— *of the American Academy of arts aud sciences. Vol.* VIII. 1868.

Raccoglitore (Il). Anno VIII. Fascicoli 22. Padova, 1870.

Rendiconti della Società reale di scienze morali e politiche di Napoli. Anno nono. Ott. nov. e dic. 1870. Napoli, stamperia della R. Università, 1870. Anno decimo. Quaderni di luglio a settembre-gennaio a marzo-aprile a giugno 1871. Napoli, stamperia della R. Università, 1871.

Rendiconti della Società reale di Napoli. Scienze fisiche e matematiche. Anno X. Fascicoli 12. Napoli, Stamperia del Tibreno, 1871.

— del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Serie III. vol. IV. Fascicoli 18. Milano, tip. Bernardoni, 1871.

Report (annual) of the Smithsonian institutions (1867). *Wasington.* 1868.

— *of the national accademy of sciences,* (1867). *Wasington.*

— *of the national academy of sciences. Wasington,* 1865.

Rivista scientifica pubblicata per cura della R. Accademia de' fisiocritici. Anno III. Fascicoli 5. Siena, Mucci, 1871.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historisch. Classe. 8. 9. 10. 1869. 1-10. 1870. 1-4. 1871.

— *der kaiserlichen Akad. etc. Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Classe. (Mathematik, Physik, Chemie. Physiologie, Metereologie, physischen Geographie und Astronomie).* 1869. 8-10. 1870. 1-10. 1871. 1-5.

— *Register zu den Bänden* 51. *bis.* 60. *Wien,* 1870.

— *der kais. Akad. Mathemat. Naturw. Classe. (Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie)* 8-10. 1869. *Wien,* 1870. 1. *a* 10. 1870. 1. a 3. 1871.

— *der königl. bay. Akad. der Wissenschaften zu München, Classe philosophisch-filologisch.* 1870. II. *Heft* 1-4.

— *der königl. bayer. Akad. der Wiss. zu München. Classe math-phisikal.* 1871. *Heft* 1. *München,* 1871.

— *der königl. bayer. Akad. der Wiss. zu München. Classe philos.-philolog. und historisch. Heft* 1-3. *München,* 1871.

Transactions and procedings of the Royal Society of Victoria. Part. II. *vol.* 18. *Melbourne,* 1869.

Verhandlungen der kaiser. höniglichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Iahrgang. 1870. XX. *Band. Wien,* 1870. Un volume in 8.°

MEMORIE
DELLA SEZIONE DI SCIENZE

SULLA RICERCA DELLA CONICA

RISPETTO ALLA QUALE

DUE CONICHE DATE SONO POLARI RECIPROCHE

MEMORIA II.ª

DEL SOCIO PERMANENTE

SIG. CAV. PROF. FERDINANDO RUFFINI

letta nell'adunanza della sezione di scienze addì 21 *Marzo* 1872.

Dissi già in altra adunanza che l' equazione della conica rispetto alla quale due coniche date, nel caso più generale, sono polari reciproche, si ottiene facilmente e sotto forma assai semplice facendo uso di coordinate trilineari e assumendo per triangolo fondamentale il triangolo conjugato ad amendue le coniche date. Qui mi propongo di esporre un modo di stabilire tale equazione e inoltre di trattare un caso particolare, quello, cioè, in cui si cerca la conica rispetto alla quale sono polari reciproche due coniche date che hanno doppio contatto l' una coll' altra.

Siano in generale L, M, N i vertici di un triangolo, e p un punto qualsivoglia del piano del triangolo. Assumerò per coordinate del punto p

$$x=\frac{pMN}{LMN},\quad y=\frac{pNL}{LMN},\quad z=\frac{pLM}{LMN};$$

cosicchè si avrà la relazione

$$1) \ldots \quad x+y+z=1:$$

e una conica sarà rappresentata generalmente dall' equazione

$$2) \ldots \quad ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hxy=o.$$

Supponiamo data l' equazione 2) di una conica k, e inoltre che un punto mobile $(x_1 y_1 z_1)$ percorra un' altra conica k_1 di cui è parimenti data l' equazione

$$3) \ldots \quad a_1x_1^2+b_1y_1^2+c_1z_1^2+2f_1y_1z_1+2g_1z_1x_1+2h_1x_1y_1=o,$$

e cerchiamo l' equazione dell' inviluppo della polare rispetto alla conica k del punto $(x_1 y_1 z_1)$.

L' equazione della retta polare, rispetto alla conica k, di un punto $(x_1 y_1 z_1)$ è

$$(ax_1+hy_1+gz_1)x_2+(hx_1+by_1+fz_1)y_2+(gx_1+fy_1+cz_1)z_2=o$$

ovvero

$$4) \ldots \quad (ax_2+hy_2+gz_2)x_1+(hx_2+by_2+fz_2)y_1+(gx_2+fy_2+cz_2)z_1=o$$

nella quale x_2, y_2 e z_2 sono le coordinate generali della retta. Pongasi per brevità

$$P=ax_2+hy_2+gz_2, \quad Q=hx_2+by_2+fz_2, \quad R=gx_2+fy_2+cz_2$$

e l' equazione precedente della retta polare diventa

$$5) \ldots \quad Px_1+Qy_1+Rz_1=o.$$

Derivando quest' ultima equazione rispetto ad x_1, si ottiene

$$P+Q\frac{dy_1}{dx_1}+R\frac{dz_1}{dx_1}=o;$$

d' altronde per la relazione 1) si ha

$$\frac{dz_1}{dx_1}=-\left(1+\frac{dy_1}{dx_1}\right),$$

è quindi anche

$$\frac{dy_1}{dx_1}=-\frac{P-R}{Q-R}.$$

Derivando rispetto ad x_1 l' equazione 3) e sostituendo nel risultamento il precedente valore di $\frac{dz_1}{dx_1}$ si ricaverà

$$\frac{dy_1}{dx_1}=-\frac{a_1x_1+h_1y_1+g_1z_1-(g_1x_1+f_1y_1+c_1z_1)}{h_1x_1+b_1y_1+f_1z_1-(g_1x_1+f_1y_1+c_1z_1)};$$

onde

$$\frac{a_1x_1+h_1y_1+g_1z_1-(g_1x_1+f_1y_1+c_1z_1)}{h_1x_1+b_1y_1+f_1z_1-(g_1x_1+f_1y_1+c_1z_1)}=\frac{P-R}{Q-R},$$

e per le equazioni 5) e 3)

$$Px_1+Qy_1+Rz_1=o,$$
$$(a_1x_1+h_1y_1+g_1z_1)x_1+(h_1x_1+b_1y_1+f_1z_1)y_1+(g_1x_1+f_1y_1+c_1z_1)z_1=o.$$

Da queste tre ultime equazioni si deduce

$$6)\ \ldots\ \frac{P}{a_1x_1+h_1y_1+g_1z_1}=\frac{Q}{h_1x_1+b_1y_1+f_1z_1}=\frac{R}{g_1x_1+f_1y_1+c_1z_1}$$

e posto

$$7)\ \dots \left\{\begin{array}{ll} A=b_1c_1-f_1^2, & F=g_1h_1-a_1f_1 \\ B=a_1c_1-g_1^2, & G=h_1f_1-b_1g_1 \\ C=a_1b_1-h_1^2, & H=f_1g_1-c_1h_1 \end{array}\right.$$

cosicchè sieno *A, B, C, F, G, H* i determinanti minori rispetto agli elementi *a, b, c, f, g, h,* del discriminante dell' equazione 3), le equazioni 6) risolte rispetto ad y_1 e z_1 danno i valori

$$y_1=\frac{FR+HP+BQ}{GR+HQ+AP}x_1, \quad z_1=\frac{CR+FQ+GP}{GR+HQ+AP}x_1,$$

per mezzo dei quali eliminando y_1 e z_1 dall' equazione 5) si ottiene l' equazione dell' inviluppo richiesto

$$8)\ \dots\ AP^2+BQ^2+CR^2+2FQR+2GRP+2HPQ=o,$$

equazione rappresentante una conica, e che sviluppata, omessi gli indici delle coordinate, diventa

$$\begin{aligned} 9)\ \dots\ & \{Aa^2+Bh^2+Cg^2+2(Fgh+Gag+Hah)\}x^2 \\ + & \{Ah^2+Bb^2+Cf^2+2(Fbf+Gfh+Hbf)\}y^2 \\ + & \{Ag^2+Bf^2+Cc^2+2(Fcf+Gcg+Hfg)\}z^2 \\ + & 2\{Agh+Bbf+Ccf \\ & \quad +F(f^2+bc)+G(fg+ch)+H(bg+fh)\}yz \\ + & 2\{Aag+Bfh+Ccg \\ & \quad +F(fg+ch)+G(g^2+ac)+H(af+gh)\}zx \\ + & 2\{Aah+Bbh+Cfg \\ & \quad +F(bg+fh)+G(af+gh)+H(h^2+ab)\}xy=o. \end{aligned}$$

Denominiamo k_2 la conica di cui abbiamo ora stabilito l' equazione 8). — È evidente che la polare, rispetto alla conica k di

un punto qualsivoglia della conica k_2 è rappresentata dall' equazione 5), nella quale x_1, y_1 e z_1 sono le coordinate generali; è d' altronde noto che l' equazione 8) esprime la condizione che la retta 5) sia tangente la conica k_1 rappresentata dall' equazione 3), ossia che l' equazione 8) è l' equazione tangenziale della conica k_1: fra le coniche k_1 e k_2 passa dunque tale relazione per cui ciascuna di esse è l' inviluppo delle polari, rispetto alla conica k, dei punti dell'altra, ovvero che ciascuna di esse è il luogo dei poli, rispetto alla k, delle tangenti dell' altra: le coniche k_1 e k_2 sono dunque coniche polari reciproche, delle quali la conica k è conica fondamentale.

Suppongasi ora sieno date le coniche k_1 e k_2 e si voglia trovare l' equazione della conica k rispetto alla quale le due date sono polari reciproche.

Due coniche hanno in generale un solo triangolo conjugato comune, ed è il triangolo che ha per vertici i tre punti diagonali del tetragono completo formato dai quattro punti comuni alle due coniche. Assumasi per triangolo fondamentale il triangolo conjugato ad amendue le coniche k_1 e k_2: l' equazione di queste coniche si ridurrà alla forma

$$10) \ldots\ k_1 = a_1 x^2 + b_1 y^2 + c_1 z^2 = o, \quad k_2 = a_2 x^2 + b_2 y^2 + c_2 z^2 = o.$$

È noto altresì che il triangolo conjugato a due coniche polari reciproche è conjugato anche alla conica fondamentale: perciò l' equazione della conica richiesta sarà della forma

$$11) \ldots\ k = a x^2 + b y^2 + c z^2 = o,$$

e per risolvere il problema si dovranno trovare i rapporti fra i coefficienti a, b, c.

L' equazione della conica polare reciproca della conica k_1 10) rispetto alla conica k la di cui equazione è della forma 11), si tragga dalla 9), ponendo in questa

$$F = G = H = o, \quad f = g = h = o:$$

si avrà

$$12) \ldots\ A a^2 x^2 + B b^2 y^2 + C c^2 z^2 = o\,;$$

e identificando questa colla 2.ª delle equazioni 10), si ottiene

$$A a^2 = m a_2\,, \qquad B b^2 = m b_2\,, \qquad C c^2 = m c_2\,,$$

ove m è una costante arbitraria. Le formule 7) somministrano

$$A = b_1 c_1\,, \qquad B = a_1 c_1\,, \qquad C = a_1 b_1\,,$$

e quindi

$$a = \pm \sqrt{\frac{m}{a_1 b_1 c_1} a_1 a_2}\,, \quad b = \pm \sqrt{\frac{m}{a_1 b_1 c_1} b_1 b_2}\,, \quad c = \pm \sqrt{\frac{m}{a_1 b_1 c_1} c_1 c_2}\,,$$

l' equazione richiesta è pertanto

$$13) \ldots\ \sqrt{a_1 a_2}\, x^2 \pm \sqrt{b_1 b_2}\, y^2 \pm \sqrt{c_1 c_2}\, z^2 = o\,;$$

la quale dimostra che v' hanno in generale quattro coniche, rispetto a ciascuna delle quali due coniche date sono polari reciproche.

Per arrivare più prontamente a stabilire l' equazione 13) ci siamo valsi del teorema che il triangolo conjugato a due coniche polari reciproche è anche conjugato alla conica fondamentale: ma si può giungere all' equazione medesima anche senza far uso del teorema ora detto operando come segue.

Siano le due coniche date k_1 e k_2 rappresentate dalle equazioni 10) e si assuma l' equazione

$$14) \ldots\ k = a x^2 + b y^2 + c z^2 + 2 f y z + 2 g z x + 2 h x y = o$$

per rappresentare la conica k ricihesta. L' equazione della conica polare reciproca, rispetto alla conica k, della conica k_1 somministrata dall' equazione 9) è in questo caso

$$15)\ldots(Aa^2+Bh^2+Cg^2)x^2+(Ah^2+Bb^2+Cf^2)y^2+(Ag^2+Bf^2+Cc^2)z^2 \\ +2(Agh+Bbf+Ccf)yz+2(Aag+Bfh+Ccg)zx \\ +2(Aah+Bbh+Cfg)xy=o.$$

Identificando quest' equazione colla 2.ª delle 10) si hanno le sei relazioni

$$16)\ldots\begin{cases} Aa^2+Bh^2+Cg^2=ma_2\,, \\ Ah^2+Bb^2+Cf^2=mb_2\,, \\ Ag^2+Bf^2+Cc^2=mc_2\,, \end{cases}$$

$$17)\ldots\begin{cases} Agh+Bbf+Ccf=o\,, \\ Aag+Bfh+Ccg=o\,, \\ Aah+Bbh+Cfg=o\,, \end{cases}$$

alle tre ultime delle quali si soddisfa evidentemente col porre $f=g=h=o$: e in questa ipotesi l' equazione 15) si riduce alla 12), d' onde si dedurrà come precedentemente che due coniche date sono polari reciproche rispetto a ciascuna di quattro coniche determinate, e inoltre che queste quattro coniche hanno comune l' una coll' altra e colle due date un medesimo triangolo conjugato.

Supponiamo ora, se pur ciò è possibile, sieno i coefficienti f, g, h tutti diversi dallo zero. Le tre relazioni 17) somministrano

$$f=-\frac{Agh}{Bb+Cc},\ g=-\frac{Bfh}{Cc+Aa},\ h=-\frac{Cfg}{Aa+Bb};$$

e facendo il prodotto dei primi e secondi membri,

$$fgh = -\frac{(Aa+Bb)(Bb+Cc)(Cc+Aa)}{ABC}:$$

mediante quest' equazione si eliminino dalle 17) i prodotti gh, fh, fg: avrassi

$$\begin{aligned}
&BCf^2 - A^2a^2 - (BCbc + ACac + ABab) = o\\
&ACg^2 - B^2b^2 - (BCbc + ACac + ABab) = o\\
&ABh^2 - C^2c^2 - (BCbc + ACac + ABab) = o
\end{aligned}$$

e per conseguenza

$$BCf^2 - A^2a^2 = ACg^2 - B^2b^2 = ABh^2 - C^2c^2:$$

e col mezzo di queste due equazioni eliminando g^2 e h^2, h^2 e f^2, f^2 e g^2 rispettivamente dalle 16) si ricaveranno le

$$\begin{aligned}
&mAa_2 - (A^2a^2 + B^2b^2 + C^2c^2) - 2(BCbc + ACac + ABab) = o,\\
&mBb_2 - (A^2a^2 + B^2b^2 + C^2c^2) - 2(BCbc + ACac + ABab) = o,\\
&mCc_2 - (A^2a^2 + B^2b^2 + C^2c^2) - 2(BCbc + ACac + ABab) = o,
\end{aligned}$$

le quali richiederebbero fosse

$$mAa_2 = mBb_2 = mCc_2,$$

ossia

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{b_2}{b_1} = \frac{c_2}{c_1},$$

il che non può aver luogo se non quando le coniche k_1 e k_2 sono coincidenti, cioè si riducono ad una sola conica.

Non potendo i tre coefficienti f, g, h essere tutti tre diversi da zero, concedasi sia zero uno di essi, per es. h. Questa ipotesi richiede, a cagione dell' ultima delle relazioni 17), sia nullo anche uno degli altri due coefficienti f e g: poniamo dunque

$$h=o, \quad g=o \text{ e } f \text{ diverso da } o.$$

Per la 1.ª delle citate relazioni 17) avrassi

$$Bb+Cc=o$$

e per le due ultime 16)

$$a) \ldots \quad Bb^2+Cf^2=mb_2\,, \qquad Bf^2+Cc^2=mc_2\,,$$

ed eliminando f^2

$$B^2b^2-C^2c^2=(Bb+Cc)(Bb-Cc)=(b_2-c_2),$$

e conseguentemente

$$b_2-c_2=o:$$

perciò le a) diventano

$$Bb^2+Cf^2=mb_2\,, \qquad Bf^2+Cc^2=mb_2\,,$$

ed anche, sostituendo nella prima a luogo di b^2 il suo valore dato dalla $B^2b^2-C^2c^2=o$ e moltiplicando tutti i termini della seconda per C,

$$C^2c^2+BCf^2=mb_2B\,, \qquad BCf^2+C^2c^2=mb_2C\,;$$

onde

$$B-C=o$$

e quindi

$$b_1 - c_1 = o \,.$$

Quest' ultimo risultamento poteva riguardarsi come una conseguenza immediata dell' altro $b_2 - c_2 = o$; giacchè dalla natura del problema emerge chiaramente che ogni risultamento delle diverse ipotesi fin qui fatte deve esser vero anche quando si permutino in esso gl' indici delle lettere a, b, c ponendo l' indice 1 a luogo dell' indice 2 e inversamente.

Le condizioni $b_2 = c_2$, $b_1 = c_1$ significano che le coniche k_1 e k_2 debbono essere tali che riferendole a un medesimo triangolo conjugato ad amendue come a triangolo fondamentale, si possa ottenere che le loro equazioni prendano si l' una come l' altra la forma $a x^2 + b(y^2 + z^2) = o$: e allora la retta mediana del triangolo fondamentale condotta dal vertice L è diametro comune delle due coniche, le quali hanno inoltre doppio contatto l' una coll' altra nei due punti (immaginari) in cui esse incontrano il lato MN. Esamineremo più innanzi il caso in cui le coniche date hanno l' una coll' altra doppio contatto: ma delle soluzioni proprie di questo caso particolare non si può qui tener conto. Rimane adunque stabilito che, in generale, non può ammettersi sia alcuno dei tre coefficienti f, g, h diverso dallo zero.

Concludasi pertanto che in generale v' hanno soltanto quattro coniche rispetto alle quali due coniche date sono polari reciproche, e che tali coniche hanno comune l' una coll' altra e colle due date un medesimo triangolo conjugato.

Possono due date coniche, in casi particolari, avere comuni infiniti triangoli conjugati, e allora vi saranno anche, generalmente parlando, infinite coniche rispetto a ciascuna delle quali le date saranno polari reciproche. Di alcuni di questi casi particolari, e specialmente di quello in cui le coniche date coincidono in una sola conica, è stato detto altrove (*): qui noteremo il seguente.

(*) Veggasi il T. XII delle Memorie di quest' Accademia.

Cercasi la conica rispetto alla quale sono polari reciproche due coniche k_1 e k_2 date, aventi l' una coll' altro doppio contatto.

Assumasi per lato MN del triangolo fondamentale la corda comune alle due coniche k_1 e k_2, e i due lati NL, LM sieno le tangenti comuni alle coniche stesse. Le equazioni delle k_1 e k_2 si ridurranno alla forma

$$k_1 = a_1 x^2 + f_1 y z = o, \qquad k_2 = a_2 x^2 + f_2 y z = o:$$

nell' equazione 9) dovrà porsi

$$B = C = G = H = o,$$

per cui essa diventa

$$\begin{aligned}(Aa^2 + 2Fgh)x^2 + (Ah^2 + 2Fbf)y^2 + (Ag^2 + 2Fcf)z^2 \\ + 2\{Agh + F(f^2 + bc)\}yz \\ + 2\{Aag + F(fg + ch)\}zx \\ + 2\{Aah + F(bg + fh)\}xy = o;\end{aligned}$$

e questa identificata colla equazione della conica k_2 somministra le sei relazioni

$$18) \ldots \begin{cases} Aa^2 + 2Fgh = m a_2 \\ Ah^2 + 2Fbf = o \\ Ag^2 + 2Fcf = o \\ Agh + F(f^2 + bc) = m f_2 \\ (Aa + Ff)g + Fch = o \\ (Aa + Ff)h + Fbg = o \end{cases}$$

nelle quali è $A = -f_1^2$, $F = -a_1 f_1$ e m una costante arbitraria.

Eliminando b dalla 2.ª per mezzo della 6.ª si ottiene

$$(Agh-2(Aa+Ff)f)h=0,$$

ed a questa si può soddisfare col porre eguale a zero l'uno o l'altro dei due fattori del 1.° membro, ponendo cioè

$$Agh-2(Aa+Ff)f=0, \text{ ovvero } h=0.$$

Suppongasi

$$Agh-2(Aa+Ff)f=0:$$

e sarà

$$gh=\frac{2(Aa+Ff)f}{A}:$$

dalle equazioni 2.ª e 3.ª delle 18) si trae quindi

$$bc=\frac{(Aa+Ff)^2}{F^2}:$$

questi valori di gh e bc riducono la 1.ª e la 4.ª delle 18) alle due

$$(Aa+2Ff)^2=mAa_1,\ (Aa+2Ff)^2=mFf_1$$

le quali importerebbero

$$\frac{a_1}{a_2}=\frac{f_1}{f_2}:$$

cioè che le coniche k_1 e k_2 coincidessero. L'ipotesi fatta non conduce dunque ad alcuna soluzione generale del problema.

Pongasi

$$h=o.$$

Alle condizioni 18) si sostituiranno le seguenti

$$19)\ \ldots \begin{cases} Aa^2=ma_2, \quad bf=o, \quad Ag^2+2Fcf=o, \\ F(f^2+bc)=mf_2, \quad (Aa+Ff)g=o, \quad bg=o. \end{cases}$$

Supponiamo in 1.° luogo $g=o$; è quindi

$$\alpha)\ \ldots\ Aa^2=ma_2, \quad bf=o, \quad cf=o, \quad F(f^2+bc)=mf_2.$$

Se si ponga $b=o$, non potendo per l' ultima delle condizioni α) essere $f=o$, si dovrà ritenere $c=o$; avremo perciò

$$a=\sqrt{-\frac{ma_2}{A_1}}=\sqrt{-\frac{ma_1a_2}{a_1f_1^2}}, \quad f=\sqrt{-\frac{mf_2}{F}}=\sqrt{\frac{mf_1f_2}{a_1f_1^2}}$$

e l' equazione richiesta si riduce alla

$$20)\ \ldots\ \sqrt{a_1a_2}\,x^2\pm2\sqrt{f_1f_2}\,yz=o$$

che si risolve nelle due

$$\sqrt{a_1a_2}\,x^2+2\sqrt{f_1f_2}\,yz=o$$
$$\sqrt{a_1a_2}\,x^2-2\sqrt{f_1f_2}\,yz=o$$

rappresentanti ciascuna una conica che ha doppio contatto colle date nei punti in cui queste si toccano.

Ritenuto come precedentemente $g=o$ pongasi nelle α) $f=o$: ne conseguirà

$$Aa^2=ma_2, \qquad Fbc=mf_2$$

ossia

$$a=\sqrt{-\frac{m\,a_1 a_2}{a_1 f_1^2}},\ bc=-\frac{m\,f_1 f_2}{a_1 f_1^2}$$

e l' equazione cercata è

$$\sqrt{-\frac{m\,a_1 a_2}{a_1 f_1^2}}\,x^2+b\,y^2+\frac{1}{b}\,\frac{-m\,f_1 f_2}{a_1 f_1 f_2}\,z^2=o$$

che posto $b=\pm\omega\sqrt{-\frac{m}{a_1 f^2}}$ riducesi alla

$$21)\ \ldots\ \sqrt{a_1 a_2}\,x^2+\omega\,y^2\pm\frac{1}{\omega}\sqrt{f_1 f_2}\,z^2=o,$$

nella quale ω è una costante arbitraria.

Questa equazione si risolve in due sole equazioni, cioè nelle due

$$\sqrt{a_1 a_2}\,x^2+\omega\,y^2+\frac{1}{\omega}\sqrt{f_1 f_2}\,z^2=o,$$
$$\sqrt{a_1 a_2}\,x^2+\omega\,y^2-\frac{1}{\omega}\sqrt{f_1 f_2}\,z^2=o,$$

poichè le altre due che si formassero prendendo il primo radicale col segno negativo, riuscirebbero identiche a quelle si ottengono col cangiare ω in $-\omega$ nelle due precedenti. Essa equazione 21) rappresenta adunque due soli fasci di coniche ciascuno d' indice due; e la forma dell' equazione medesima fa vedere che le coniche dell' uno e dell' altro fascio sono tutte conjugate al triangolo fondamentale.

Supponiamo in 2.° luogo $b=o$ e g diversa da zero, per non

ricadere nel caso che conduce all' equazione 20). Dalle equazioni 19) si hanno immediatamente le condizioni

$$Aa^2=ma_2, \qquad Ff^2=f_2, \qquad Aa+Ff=o,$$

e quindi

$$a=\pm\sqrt{-\frac{m a_1 a_2}{a_1 f_1^2}}, \quad f=+\sqrt{-\frac{m f_1 f_2}{a_1 f_1^2}},$$

valori che non possono conciliarsi colla terza delle precedenti condizioni se non quando le coniche date sono coincidenti. L' ipotesi $b=o$ disgiunta dalla $g=o$ non conduce adunque ad alcuna soluzione.

Riassumendo concluderemo che due coniche aventi doppio contatto l' una coll' altra, sono in generale polari reciproche: 1.° rispetto a due coniche 20) che hanno doppio contatto con amendue le date nei punti in cui queste si toccano: 2.° rispetto a ognuna delle coniche di due fasci 21) ciascuno d' indice 2 di coniche che sono tutte conjugate al triangolo formato dalla corda comune e dalle due tangenti pure comuni alle due date.

SOPRA

DUE FENOMENI ELETTRICI

OSSERVATI DAL PROF. STEFANO MARIANINI

Memoria

DEL SIG. CAV. PROF. PIETRO DOMENICO MARIANINI

letta nell' adunanza del 21 Marzo 1872

Il professore Stefano Marianini, nelle sue lezioni di elettricità, soleva metter sott'occhio due fenomeni, del genere di quelli ne' quali si osserva l' elettricità negativa comportarsi in modo diverso dalla positiva; che, per quanto io sappia, non sono stati osservati da altri fisici, e de' quali non lasciò memoria scritta. La descrizione di questi fenomeni, e alcune sperienze e considerazioni ad essi relative, formano l' argomento di questo scritto.

I.

§. 1. Uno di questi fenomeni egli lo otteneva sperimentando con un apparecchio simile a quello descritto dal Belli alla pagina 563 del suo Trattato della elettricità per sfregamento, col quale il Belli stesso otteneva pure un fenomeno del suddetto genere, ma inverso. Credo conveniente di riportare prima di tutto l' esperimento di questo Fisico; e mi servirò delle stesse sue parole.

« Si mettano in vicendevole comunicazione una palla e un filo tondeggiato alla estremità libera, ambi metallici ed ambi isolati dal terreno, ma la prima di un diametro assai maggiore, e si uniscano fra loro un' altra simile palla e un altro simile filo comunicanti col terreno; e si presenti il secondo sistema al primo nel modo indicato dalla figura 1.ª, cioè in guisa che la prima palla sia affacciata al secondo filo e il primo filo alla seconda palla, a distanze eguali, pari a poco più di un diametro del filo. Si metta in comunicazione il primo sistema A coll' armatura interna di una boccia non isolata e con uno dei conduttori di una macchina in moto, e il secondo sistema B coll' armatura esterna della boccia medesima; e quando la macchina somministrerà elettricità positiva, le scintille salteranno dalla prima palla al secondo filo; e all' incontro quando la macchina darà elettricità negativa, le scintille scoccheranno fra il primo filo e la seconda palla. »

§. 2. Il prof. Stefano Marianini si serviva, come dissi, di un apparecchio analogo. Questo tuttora esiste nel Gabinetto fisico della Università di Modena. Invece però dei due fili, sono in esso due conduttori pq, $p'q'$ (fig. 2.ª) a sezione circolare di 8 millimetri e mezzo di diametro, incurvati come i fili nell'apparecchio del Belli. Alle estremità q, q', di questi sono avvitate due palle s, s' di ottone, del diametro di 40^{mm}, ed alle estremità p, p' sono similmente avvitate due punte coniche, il cui angolo al vertice è di 35° circa. Queste punte non sono però aguzzate in modo da riuscire pungenti. Le appendici mn, $m'n'$ di questi due conduttori sono a sezione rettangolare, coi lati, uno di millimetri 7, l'altro di 5 e $1/2$; longitudinalmente sono divise in millimetri e ponno scorrere a fregamento entro appositi trafori praticati in due palle d' ottone A, B, e terminano alle loro estremità m, m' con due sferette di ottone a, a' del diametro di 25^{mm}. Le palle A, B, sono sostenute da due colonnette isolanti, i cui piedi sono assicurati ad una medesima base di legno.

Egli presentava questo apparecchio colla sferetta a a qualche centimetro di distanza dal conduttore di una macchina elettrica

foggiata secondo il sistema di Wan-Marum; e, stabilite di qualche centimetro le distanze tra loro eguali tra la sferetta s e la punta p' e tra la punta p e la sferetta s', e messo in comunicazione col suolo il conduttore $p' a'$, faceva agire la macchina; e ad ogni scintilla che scoccava in a, un'altra ne scoccava o tra p ed s' o tra s e p', secondo che la macchina somministrava elettricità positiva ovvero negativa.

§. 3. Questo risultamento è contrario a quello del Belli, ma sono anco diverse le circostanze delle due sperienze. Nell' esperienza del Belli le distanze $s p'$, $p s'$ sono piccole; in quest' ultima invece sono grandi. In quella il conduttore asp è in comunicazione coll' armatura interna di una boccia non isolata e col conduttore della macchina elettrica; in questa invece manca la boccia ed il conduttore asp riceve la carica per mezzo di una scintilla. Inoltre, nella prima sperienza i conduttori qnp, $p'n'q'$ sono fili metallici, arrotondati alle estremità p, p'; nella seconda sono conduttori a sezione circolare, di maggior diametro, e terminano in p, p' con punte coniche. Relativamente alla influenza di queste circostanze, approfittando dell' apparecchio usato dal prof. Stefano Marianini, feci alcune sperienze, che vado ad esporre.

§. 4. Primieramente, presa una boccia di Leida di capacità 5 (1), ho messo il conduttore asp in comunicazione colla sua armatura interna e col conduttore della suddetta macchina elettrica di Wan-Marum; ed il conduttore $a's'p'$ in comunicazione coll' armatura esterna della stessa boccia e col suolo. Stabilita di mezzo millimetro la distanza tra s e p' e tra p ed s', e fatta agire la macchina, si osservava il fenomeno del Belli; cioè, le scintille scoccavano tutte tra s e p', quando la macchina somministrava elettricità positiva, e scoccavano tutte tra p ed s', quando la somministrava negativa.

---

(1) Intendo assunta per unità la capacità di un quadro frankliniano grosso un millimetro, ed armato per un' estensione di un decimetro quadrato.

Fatto poi che la detta distanza fosse di un millimetro e fatta agire la macchina, ora in modo che somministrasse elettricità positiva ed ora in modo che somministrasse elettricità negativa, le scintille scoccavano secondo la stessa regola.

Aumentata sino a due millimetri l' indicata distanza, si riprodusse il medesimo fenomeno; e così pure quando poi la distanza stessa fu portata a 3^{mm}, e quando fu portata a 4, e quando fu portata a 5. Solamente avvenne che, quando la detta distanza era di 4 millimetri, con qualche difficoltà si otteneva la scintilla per la elettricità negativa; e quando era di 5, una sola scintilla si potè ottenere dalla detta elettricità (1).

Devo qui avvertire che, avendo poi più volte ripetuta questa serie di prove in tempi diversi, alle volte ottenni i medesimi risultati, alle volte invece avvenne che la maggior parte delle scintille scoccava bensì secondo la regola osservata la prima volta, ma qualche scintilla si osservava pure a quella regola contraria (2).

---

(1) In questi sperimenti, l' incontrare difficoltà ad ottener la scintilla, prima per la elettricità negativa che per la positiva, indica che, quando trattasi di elettricità negativa, la dispersione giunge ad eguagliare la quantità somministrata dalla macchina, corrispondentemente ad una tensione minore che quando trattasi di elettricità positiva. E già il Belli ed altri fisici trovarono che, a parità di tensione e di ogni altra circostanza, è più rapida la dispersione della elettricità negativa che della positiva. Secondo il Matteucci, questa differenza cessa per le tensioni molto piccole. Io sospetto che in certe circostanze possa darsi che, la dispersione dell' elettrico nell' aria da un conduttore isolato ed elettrizzato, a parità di tensione, sia invece più rapida per la elettricità positiva che per la negativa; e ciò anche per alte tensioni. Certo è che, un giorno molto umido, in una stanza riscaldata colla stufa, avendo anche posto delle padelle di fuoco presso la macchina, ond' essa potesse agir bene; si ottenevano scintille ben più lunghe per la elettricità negativa che per la positiva; mentre d' ordinario succede l' opposto. Nè credo che la cosa dipendesse dall' essere molto rapida in quel giorno la dispersione dell' elettrico positivo dai diversi punti del disco nel tempo ch' essi trascorrevano dai cuscinetti ai bevitori; giacchè. esplorando lo stato elettrico del disco coll' appressarvi il dorso della mano, si riconosceva che esso, anche lungi dai cuscinetti, si conservava molto bene elettrizzato.

(2) Anche al prof. Belli qualche rara volta il fenomeno non riusciva. V. il §. 7 della sua terza Memoria sulla dispersione delle due elettricità, nel tomo 86.° della Bibl. Ital.

§. 5. Ho poi tolta la comunicazione fra il primo conduttore dell' apparecchio ed il conduttore della macchina e ho stabilita una distanza di 20^{mm} tra questi due conduttori, conservando la boccia applicata come nelle precedenti prove; così che, facendo agire la macchina, scoccavano delle scintille alla sferetta *a*, e si caricava il conduttore *asp* e la boccia, e, quando la carica giungeva ad un certo punto, scoccava una scintilla, o tra *s* e *p'* o tra *p* ed *s'*, e la boccia si scaricava (1).

I risultamenti delle prove fatte con questa disposizione, e corrispondentemente a varie distanze tra i due conduttori *asp*, *a's'p'*, mi hanno dimostrato che, anche con essa, si può ottenere il fenomeno del Belli; solamente mi parve che qui le anomalie sieno un po' meno rare. Anche qui ho dovuto limitare a 5^{mm} la distanza tra i due conduttori dell' apparecchio, giacchè, quando questa giungeva a tal punto, s' incontrava somma difficoltà ad ottenere dalla elettricità negativa la scintilla tra i due conduttori medesimi.

§. 6. Ho quindi presa via la boccia, ed ho stabilita di nuovo la comunicazione, tra il primo conduttore *asp* dell' apparecchio ed il conduttore della macchina; e, stabiliti poi i due conduttori dell' apparecchio alle distanze di ½ millimetro, di uno, di due, ecc. successivamente, io faceva agire la macchina, ora somministrante elettricità positiva, ora negativa, ed osservava dove scoccassero le scintille.

Per la distanza di mezzo millimetro e facendo girare lentamente il disco, ebbi da prima tutte le scintille tra *s* e *p'* per la elettricità positiva, e tutte tra *p* ed *s'* per la negativa; si presentò, cioè, il fenomeno del Belli: ma, ripetendo la prova dopo qualche

(1) Qui osservai che non sempre la scintilla tra *s* e *p'*, o tra *p* ed *s'*, è contemporanea ad una scoccata in *a*; anzi per lo più non lo è, e l' intervallo di tempo è sensibile. Di ciò si trova facilmente spiegazione, avendo riguardo alla capacità della boccia e prendendo a considerare l' attuazione esercitata dal conduttore della macchina sul conduttore *p'a's'* comunicante col suolo.

minuto, le scintille scoccavano indifferentemente ora tra s e p' ora tra p ed s', tanto per la elettricità positiva, quanto per la negativa. Girando poi rapidamente il disco, osservai, per la elettricità positiva, un torrente di scintille tra s e p', e solo per qualche momento il torrente era tra p ed s'; e, per la elettricità negativa, ebbe luogo un torrente di scintille, quasi sempre tra p ed s', e, solo per qualche breve intervallo di tempo, tra s e p'.

Per la distanza di 1^{mm} e per quella di 2, osservai che la maggior parte delle scintille scoccavano pure secondo la regola del Belli. Per la distanza di 3^{mm}, il numero delle scintille, che seguivano quella regola, prevaleva di poco sul numero di quelle, che ad essa si opponevano; e per le distanze di 4 e di 5 millimetri, pareva che le scintille scoccassero indifferentemente, ora tra p e s', ora tra s e p', sì per l' una che per l' altra elettricità.

§. 7. Lasciata ancora in disparte la boccia, levai la comunicazione tra il conduttore della macchina e il primo conduttore dell'apparecchio, e presentai questo, colla sua estremità a, a 20 millimetri di distanza da quello; e, mantenendo il secondo conduttore dell' apparecchio in comunicazione col suolo, feci agire la macchina, ora somministrante elettricità positiva, ora negativa; e ciò corrispondentemente a diverse distanze successivamente stabilite tra i due conduttori asp, $a's'p'$ dell' apparecchio. Osservai che, per le distanze di $\frac{1}{2}$ millimetro, di uno e di due, le scintille, tanto per la elettrcità positiva quanto per la negativa, scoccavano con irregolarità, ora tra p ed s', ora tra s e p'; e che però il numero di quelle, che seguivano la regola osservata dal prof. Belli, prevaleva alquanto al numero delle altre. Per le distanze da 3 a 14 millim., ho riscontrato maggiori irregolarità: ma dalle prove, fatte in diversi tempi, risulterebbe che al crescere della distanza diminuisce il numero delle scintille che seguono la regola osservata dal Belli, e cresce quello delle scintille seguenti la regola opposta; e che per la distanza di 14 millimetri il secondo numero riesce sempre maggiore del primo. Per le distanze di mano in mano maggiori, trovai che la prevalenza

delle scintille giusta la seconda regola si fa maggiore, finchè, per la distanza di 35 millim., il fenomeno del prof. Stefano Marianini è costante. E per le distanze maggiori di 35 millimetri (la bontà della macchina mi permise di sperimentare sino a 70^{mm} di distanza), non ho mai osservata alcuna scintilla, che non fosse tra *p* ed *s'*, quando la macchina somministrava elettricità positiva, nè alcuna, che non fosse tra *s* e *p'*, quando la macchina somministrava elettricità negativa.

È da avvertirsi che in queste sperienze, finchè la distanza era minore di 12 millimetri, non di raro accadeva che, allo scoccare la scintilla in *a*, ne scoccavano altre due simultaneamente una tra *p* ed *s'*, l' altra tra *s* e *p'*. Ciò non accadeva mai per le distanze maggiori di 20 millimetri.

§. 8. Dai risultati dei quattro precedenti paragrafi si deduce: 1.° Che, sperimentando coll' apparecchio del prof. Stefano Marianini, si produce il fenomeno del Belli, ove si disponga l'esperimento, come questi faceva; si applichi cioè la boccia nel modo indicato, e si ponga il primo conduttore in comunicazione con quello della macchina elettrica. 2.° Che l' applicazione della boccia ed anche la circostanza dell'esser posto il primo conduttore dell'apparecchio in comunicazione col conduttore della macchina, favoriscono realmente la produzione del fenomeno del Belli. 3.° Che, quando manca la boccia, ma il primo conduttore comunica con quello della macchina, se la distanza tra i due conduttori è di $^1/_2$ millimetro, le scintille propendono a seguire la regola osservata dal Belli; ed anche, benchè in minor grado, se la detta distanza è di 1, 2 od al più 3 millimetri; ma quando la distanza è maggiore, le scintille scoccano presso che indifferentemente, ora secondo ed ora contro quella regola. 4.° Che quando la distanza tra i due conduttori dell' apparecchio è maggiore di 5 millimetri, nel qual caso, per ottener le scintille, è necessario che manchi la boccia e che il primo conduttore dell' apparecchio non sia in comunicazione con quello della macchina, ma soltanto avvicinato ad esso e non troppo, le scintille che seguono la regola del Belli si fanno

man mano più rare al crescere della distanza ch' esse devono tragittare; e che quando questa distanza giunge ai 35 millim., o li oltrepassa, niuna scintilla segue quella regola, e si produce, senza eccezione, il fenomeno del prof. Stefano Marianini.

§. 9. Ho anche sostituite, alle due punte coniche dell' apparecchio, due altre simili, ma tondeggiate alle estremità con curvatura di raggio eguale ad un millimetro e $^1/_8$ circa. Con queste, non potei ottenere il fenomeno del Belli, ma sibbene il fenomeno inverso; il quale aveva luogo con notevole costanza allorchè i due conduttori dell' apparecchio erano tra loro distanti non meno di 40^{mm}, ed il primo di essi era distante dal conduttore della macchina tanto da poter ottener le scintille tra i due conduttori dell' apparecchio; e la distanza di 20^{mm} era a ciò opportuna. Per tutte le altre disposizioni dell' esperimento, indicate ai §§. 4, 5 e 6, la scintilla scoccava or sopra or sotto, tanto per l' elettricità positiva, quanto per la negativa. E quando mancava la boccia, e la distanza tra i due conduttori dell'apparecchio non superava i 12^{mm}, ed il primo di questi non comunicava col conduttore della macchina, ma riceveva l' elettrico per via di scintilla; allo scoccare di questa, si osservavano assai di frequente due scintille simultanee, una tra p ed s', l' altra tra s e p' (1).

§. 10. Colla macchina elettrica usata nelle precedenti prove, ho eseguiti altri due sperimenti, i risultati de' quali hanno relazione co' precedenti e sono in armonia col fenomeno del prof. Stefano Marianini.

Il conduttore principale di questa macchina, tutto d' ottone, consiste in una grossa sfera del diametro di 158^{mm}, alla quale sono innestati orizzontalmente, uno verso il disco, l'altro dalla parte

(1) Queste scintille simultanee hanno un aspetto notevolmente diverso dalle altre. Appajono grosse e violette nel mezzo, sottili e bianche alle estremità; e ciascuna di esse si direbbe costituita da due fiocchi opposti e riuniti colle loro basi.

opposta, due cilindri del diametro di 32^{mm} e delle lunghezze di 15 e di 186 millim. rispettivamente; portanti alle loro estremità due minori sfere, cioè di 72^{mm} di diametro; le quali ponno girare intorno all' asse comune de' due cilindri. La prima di queste porta due conduttori incurvati verso il disco, che costituiscono quell' appendice, che, unitamente ad altra simile situata dall' altra banda del disco, serve a far sì che la macchina possa, a volontà di chi sperimenta, somministrare elettricità positiva, o negativa. Dalla parte superiore dell' altra delle dette due sfere sorge un conduttore lungo 660^{mm} circa, a sezione circolare del diametro di 32^{mm}, incurvato a collo di gru verso la banda opposta al disco. Questo conduttore termina in una sfera del diametro di 72^{mm}, alla quale è innestato, orizzontalmente e verso la banda opposta al disco, un cilindretto lungo 160^{mm} e del diametro di 12^{mm}, il quale porta all' estremo una sferetta di 36^{mm} di diametro.

Presentando a quest' ultima sferetta una sfera di ottone comunicante col suolo, del diametro di 140^{mm}, a distanze di mano in mano maggiori, per vedere sino a quale distanza possa scoccare la scintilla, se la macchina è in circostanze favorevoli, si trova che la scintilla può scoccare a molto maggior distanza per la elettricità positiva che per la negativa. Una volta p. e. ho trovato che, per la elettricità positiva, scoccava benissimo la scintilla sino a 125^{mm} di distanza, e, per la negativa, non poteva scoccare nemmeno a 30^{mm}.

Presentando invece, non alla estrema sferetta, ma alla parte longitudinalmente concava della superficie del collo di gru, non una grossa sfera, ma la parte media di una verga a sezione rettangolare coi lati di millim. 7,5 e 5,5, i cui spigoli non sono vivi, e la quale porta alla estremità due sferette; posta questa in comunicazione col suolo, si può ottenere la scintilla a molto maggior distanza quando la macchina somministra elettricità negativa, che non quando la somministra positiva; per esempio, a 80^{mm} di distanza nel primo caso e nemmeno a 20 nel secondo.

Se si presentano simultaneamente la grossa sfera alla estrema sferetta del conduttore della macchina, e la verga alla parte longitudinalmente concava della superficie del collo di gru, difficilmente si ponno ottenere le scintille, or qua or là secondo la qualità dell' elettrico. Poichè, sa la macchina somministra elettricità positiva, e per cui dovrebbe scoccare la scintilla nel primo luogo, avviene molta trasfusione di elettrico, indicata chiaramente da un sibilo, nel secondo luogo; e viceversa, quando la macchina somministra elettricità negativa, per cui dovrebbe scoccare la scintilla nel secondo luogo, avviene troppa trasfusione di elettrico nel primo, indicata pure chiaramente da un sibilo.

Un giorno per altro, dopo molti tentativi, essendo presentata la grossa sfera a distanza di 57^{mm} dall' ultima sferetta del conduttore della macchina, ed essendo nello stesso tempo presentata la suddetta verga prismatica al concavo del collo di gru e a distanza di 71^{mm}, avvenne che, tutte le volte che si faceva agire la macchina, scoccavano scintille; e tutte della sferetta estrema del conduttore, se la elettricità somministrata era positiva; tutte invece dal collo di gru, se era negativa.

II.

§. 11. Ora dirò dell'altro fenomeno osservato dal prof. Stefano Marianini. Egli prendeva un sifone di vetro $ABCD$ (fig. 3.ª) avente all' estremo del braccio corto un beccuccio CD orizzontale e capillare; lo poneva a cavalcione dell'orlo di un bicchiere, col braccio corto di fuori; nel bicchiere versava acqua sino ad un livello poco superiore alla estremità del beccuccio; indi, succhiando pel beccuccio, riempiva compiutamente d'acqua il sifone; il quale poi, abbandonato a se, nè si metteva in azione, nè si vuotava; e ciò, per effetto di capillarità. Allora, posto il bicchiere su di un isolante, egli metteva l' acqua del bicchiere in comunicazione col conduttore della macchina elettrica, e la faceva agire, prima disposta in modo da somministrare elettricità

positiva; poi in modo da somministrare elettricità negativa, per vedere se, per l' una e per l' altra elettricità, il sifone andasse ad agire. Se questo succedeva, egli sottraeva un po' d' acqua dal bicchiere; e ne aggiungeva invece una piccola quantità, se il sifone non agiva nè per la elettrizzazione positiva dell'acqua nè per la negativa. Poscia ripeteva le stesse prove, e, a seconda dei risultati, egli di nuovo aggiungeva o sottraeva acqua; e, dopo alcuni tentativi di questo genere, otteneva il risultamento che segue.

Essendo l' acqua del bicchiere in comunicazione col conduttore della macchina, facendo agir questa, disposta per la elettricità positiva, il sifone si metteva in attività; e lo si vedeva lanciare dal suo beccuccio, in direzioni divergenti, tante stille d' acqua, che si potevano raccogliere su di un foglio di carta sciugante, od altro corpo, presentato al beccuccio stesso: ma, facendola invece agire disposta per la elettricità negativa, il sifone non si metteva in attività; anzi, alla estremità del beccuccio, egli osservava una piccola retrocessione del liquido.

Dopo ciò, per far vedere che il fenomeno non dipendeva dall' essere la macchina più energica quando somministrava elettricità positiva che quando la somministrava negativa, come poteva sospettarsi, egli toglieva la comunicazione tra il conduttore della macchina e l' acqua del bicchiere, e poneva questa in comunicazione col suolo, e rivolgeva il beccuccio del sifone al conduttore della macchina, alla distanza di un palmo, o presso a poco. Ed allora si osservava che, facendo agire la macchina disposta a dare elettricità positiva, il sifone non si metteva in azione; ed invece si metteva in azione e lanciava stille d'acqua in direzioni divergenti, che andavano a posarsi sul conduttore della macchina, o su di un foglio di carta sciugante ad esso applicato, quando si faceva agire la macchina disposta a somministrare elettricità negativa. Egli opinava che questi risultamenti fossero favorevoli alla ipotesi frankliniana.

§. 12. Mediante un sifone della indicata foggia, io ho più volte ripetute le medesime prove, e ne ottenni i medesimi risultati. E, pensando a quali cause si potesse attribuire questo fenomeno, mi venne primieramente qualche sospetto, ch'esso dipendesse dall'essere più facile la diffusione nell'aria dell'elettrico negativo, che non del positivo. Il Belli ed altri fisici hanno riscontrato che un conduttore isolato ed elettrizzato, a parità di tensione e delle altre circostanze, disperde con maggior rapidità la sua carica quando è elettrizzato in *meno*, che non quando lo è in *più*. Perciò io sospettava 1.° che la punta costituita dall'acqua entro il beccuccio del sifone, quando essa è in comunicazione col conduttore della macchina elettrica, se questa somministri elettricità negativa, assorba l'elettrico positivo con rapidità maggiore di quella con cui lo diffonde se la macchina somministra elettricità positiva; e che quindi, con tale disposizione di esperimento, il conduttore della macchina possa caricarsi ad una tensione più alta per la elettricità positiva che per la negativa; 2.° che invece, quando la punta stessa comunica col suolo ed è presentata al conduttore della macchina, elettrizzandosi per attuazione, negativamente se la macchina somministra elettricità positiva, positivamente se negativa, assorba nel primo caso l'elettrico positivo dall'aria e dal conduttore della macchina con rapidità maggiore di quella con cui lo trasfonde, e nell'aria e nel conduttore, nel secondo caso; e che quindi, per quest'altra disposizione di esperimento, il conduttore della macchina possa caricarsi ad una tensione più alta colla elettricità negativa che non colla positiva. L'esperimento che segue mi ha dimostrato che la sospettata causa non aveva parte nella produzione del fenomeno.

§. 13. Ho applicato convenientemente al conduttore della macchina un elettrometro a quadrante; e, messa l'acqua del bicchiere in comunicazione col conduttore stesso, essendo anche applicato il sifone nel modo indicato e riempiuto di liquido, ridussi l'acqua del bicchiere all'altezza conveniente perchè si producesse il fenomeno; e vidi che, tanto quando la macchina somministrava elet-

tricità negativa, come quando la somministrava positiva, la tensione indicata dallo strumento giungeva a 45° circa; eppure, nel primo caso il sifone non agiva; nel secondo invece agiva, e cominciava anzi ad agire per la tensione di soli 35.°

§. 14. Si poteva sospettare che il fenomeno dipendesse da ciò che per se stesso il fluido elettrico del Franklin, uscendo dal liquido alla estremità del beccuccio, favorisse la uscita del liquido e che, entrando, la contrariasse; ovvero che la favorisse in ambi i casi, ma più uscendo che entrando; ovvero che in ambi i casi la contrariasse, ma più entrando che uscendo: ma gli esperimenti che seguono, dimostrano che da tutt' altro dee ripetersi il fenomeno.

§. 15. Sperimentai altri due sifoni analoghi al precedente, e con questi non si otteneva ben distinto il fenomeno, ma soltanto si osservava una differenza nel modo di agire del sifone, secondo che l'elettricità era positiva o negativa. Per la positiva, si osservavano una quantità di goccioline minime continuamente lanciate in direzioni divergenti; per la negativa, solo di tratto in tratto veniva lanciata una maggior gocciolina, o poche goccioline in direzioni divergenti.

§. 16. Feci quindi costruire qualche altro sifone della indicata foggia, per sottoporlo all' esperienza; ed uno di questi presentommi un fenomeno inverso. Essendo l'acqua del bicchiere in comunicazione col conduttore della macchina, quando la si faceva agire disposta per la elettricità positiva, non usciva acqua dal sifone, e la tensione giungeva sino a 40.° Ma quando si faceva agire la macchina disposta a somministrare elettricità negativa, il sifone lanciava continuamente stille d' acqua in direzioni divergenti, cominciando da 30° di tensione.

Nell' eseguire questo esperimento si è altresì osservato che, mentre la macchina somministrava elettricità positiva ed il sifone perciò non era attivo, se si presentava al suo beccuccio, a una distanza di un decimetro e mezzo o due, un conduttore comunicante col suolo, il sifone agiva per un momento, e indi cessava tosto; e

tornava ad agire per un momento, nell'atto che si ritirava il detto conduttore. E quando invece la macchina somministrava elettricità negativa, e perciò il sifone era attivo, presentando egualmente al suo beccuccio il conduttore comunicante col suolo, il sifone, per un momento, cessava di agire; e cessava di nuovo, per un momento, nell'atto in cui si ritirava il detto conduttore.

§. 17. Ecco alcune considerazioni su questi diversi risultamenti.

Nelle descritte sperienze, le cause dipendenti dall' elettricità, e che, giusta quanto la scienza c'insegna d'indubitato, devono avere influenza sulla uscita o non uscita dell'acqua dal sifone, sono due; e soltanto di esse terremo conto. 1.ª Le ripulsioni, che le particelle liquide alla estremità del beccuccio soffrono per la elettricità della stessa specie, che è in esse e nel resto del conduttore di cui fanno parte (1): 2.ª Le ripulsioni, che le stesse particelle liquide soffrono dall'aria elettrizzata nello stesso senso per diffusione di elettrico; e questa ha luogo specialmente dalla punta costituita dal liquido che è nel beccuccio. La prima di queste, cause, tende evidentemente a produrre l'uscita del liquido; ed i notissimi fenomeni del *soffio* e della *retrocessione delle punte,* ci assicurano che la seconda vi si oppone. Nel caso adunque che il sifone agisca, la seconda causa, favorita dalle forze non dipendenti dall'elettricità e che devono vincersi perchè il liquido esca, non è sufficiente ad impedire l'effetto della prima causa; nel caso che il sifone non agisca, è sufficiente. Ma, in alcune delle sperienze surriferite, la uscita del liquido, a parità di carica elettrica e di ogni altra circostanza, ha luogo o non ha luogo secondo che l'elettrico è dell' una o dell'altra specie. Dunque, in tali casi, una almeno delle indicate due cause varia pel solo cambiamento

---

(1) Unitamente a queste ripulsioni, nel caso che al sifone sia presentato un conduttore comunicante col suolo, si dovranno considerare anche le attrazioni sulle stesse particelle esercitate da questo conduttore, che, per attuazione, riuscirà elettrizzato contrariamente.

della specie dell' elettricità. Ora, la prima causa, giusta le leggi sulla distribuzione dell'elettrico nei conduttori e sulle ripulsioni elettriche, non può essere che la medesima, a parità delle altre circostanze, sia quando la elettricità è positiva, sia quando è negativa. Dovrà dunque variare la seconda (1). E, nel caso di un sifone che offra il fenomeno del prof. Stefano Marianini, questa seconda causa dovrà, per una medesima tensione, essere maggiore se l' acqua è elettrizzata in meno, minore se lo è in più; ed, invece, dovrà essere minore per la elettricità negativa, maggiore per la positiva, nel caso di un sifone che presenti il fenomeno inverso.

Qui è naturale ammettere che, l' essere la seconda causa (cioè la forza di retrocessione della punta costituita dal filetto d' acqua entro il beccuccio del sifone) maggiore per la elettricità negativa che per la positiva, corrisponda a certe particolarità della forma di detta punta alla sua estremità: la qual forma dipende dalla forma della estrema apertura del beccuccio; e l' essere la detta forza di retrocessione minore, invece, per la elettricità negativa e maggiore per la positiva, corrisponda a certe altre particolarità della detta forma, che potranno forse, almeno in parte, determinarsi per mezzo di molte e diligenti sperienze. E si comprende la possibilità di un sifone avente la estrema apertura di tal forma, che la detta forza di retrocessione sia la medesima, per eguali tensioni, qualunque sia la elettricità. Così pure si comprende che, il presentare al beccuccio, durante l' esperimento, un conduttore comunicante col suolo, potrà esser causa di un passeggero cambiamento di forma nella estremità della punta liquida; come pure il sottrarnelo; e che da ciò, unitamente forse ad altre cause, potrà dipendere il fenomeno registrato alla fine del paragrafo precedente.

---

(1) Che questa seconda causa possa variare al cambiarsi della elettricità da positiva a negativa, è in armonia coi fatti noti, indicanti un diverso modo di diffondersi da una punta nell' aria l' elettricità positiva e la negativa.

§. 18. In seguito a tali considerazioni, io stimava poter darsi delle punte conduttrici, anche solide, le quali, a parità di tensione elettrica producano maggior forza di retrocessione per la elettricità negativa che per la positiva; potersene dare di quelle che la producano maggiore per la positiva che per la negativa; e di quelle che la producano eguale per ambe le elettricità. E pensavo quindi che potessero darsi due punte producenti forze di retrocessione tra loro eguali, per eguali tensioni positive, e diseguali, per eguali tensioni negative; e così pure due punte producenti forze di retrocessione eguali, per eguali tensioni negative, e diseguali, per eguali tensioni positive; ed anche due punte tali che, per tensioni elettriche eguali e positive in esse prodotte, la forza di retrocessione di una, fosse maggiore di quella dell'altra, ed invece, per eguali tensioni negative, la forza di retrocessione della seconda fosse maggiore di quella della prima. E stimavo che tali differenze di attitudine delle due punte dovessero dipendere da differenze di forma delle medesime, e che potessero verificarsi anche in seguito di piccole ed accidentali differenze di forma. Guidato da queste idee, ho eseguite le sperienze che seguono.

§. 19. Presi un' asticella destinata all' esperienza della retrocessione delle punte (fig. 4), costituita da un filo di ottone lungo 250^{mm}, e grosso 2^{mm} circa; avente nel mezzo una sinuosità ed un piccolo incavo, che servono per appoggiare l' asticella su di un perno aguzzo verticale, orizzontalmente equilibrata a guisa di un ago magnetico; avente alle sue estremità due tratti, lunghi 25^{mm} circa, rastremati per modo che terminano con diametri di un mezzo millimetro circa, ed incurvati in guisa che, quando l' asticella gira orizzontalmente sul suo perno, le sue punte estreme, o avanzano entrambe, o entrambe retrocedono.

Uno di questi due tratti dell' asticella fu raddrizzato ed incurvato in senso opposto (fig. 5); così che, attualmente, facendo girare l' asticella sul suo perno in senso di destra, una delle sue punte retrocede e l' altra avanza; facendola girare a sinistra, avanza la prima e retrocede la seconda.

Applicai l'asticella, così preparata, su di un perno isolato e comunicante col conduttore della solita macchina elettrica, per elettrizzarla ora in più ed ora in meno. E qui era necessaria una disposizione tale che l'intensità dell'elettrico alle estremità dell'asticella non variasse, o almeno, non variasse troppo sensibilmente, al variare della sua direzione. Il mezzo più naturale, per ottenere questo scopo, sarebbe stato quello di far sorgere verticalmente dal conduttore della macchina, situata nel mezzo della stanza, un lungo conduttore portante alla sua sommità il perno su cui appoggiare l'asticella, sempre che questa non riuscisse poi troppo vicina al soffitto della stanza. Ma io riuscii ad ottenerlo bastantemente, lasciando la macchina da un lato e ponendo l'asticella su di un perno portato da una coloncina d'ottone sostenuta da un fulcro isolante nel mezzo della stanza, distante quasi due metri dalla macchina; e l'asticella riusciva all'altezza di un mètro e 65 centimetri dal pavimento; e stabilii la comunicazione, tra la coloncina ed il conduttore della macchina, mediante una striscia di piombo, pendente in basso, legata con un estremo al conduttore della macchina e coll' altra alla parte inferiore della coloncina stessa. Oltre a ciò rivolsi in basso il collo di gru facente parte del conduttore della macchina, e dovetti anco porre un non piccolo conduttore, comunicante col suolo, tra la macchina e l'asticella girevole, per neutralizzare l'effetto dell'attuazione esercitata dal disco e dal conduttore della macchina sull'asticella. Già è chiaro che, nell'atto delle sperienze, gli osservatori devono stare lontani alquanto dall'asticella, ed è bene che non cambino luogo.

Fatta agire la macchina per la prima volta, l'asticella girava a destra, tanto per la elettricità positiva, quanto per la negativa. Retrocedeva perciò la punta incurvata a sinistra, e l'altra punta avanzava. Presa l'asticella, ne raschiai un poco col temperino questa punta, che si era mostrata da meno dell'altra riguardo alla forza di retrocessione; e, rimessa l'asticella sul suo perno, e fatta agire la macchina disposta per la elettricità positiva, l'asticella girò a sinistra; ed arrestata l'asticella, e fatta agire la macchina

disposta per la elettricità negativa, l' asticella girò all' opposto, cioè a destra. Ed avendo quindi fatta agire più volte la macchina, ora per la elettricità positiva, ora per la negativa, l' asticella ponevasi a girare ora a sinistra ed ora a destra rispettivamente. E se, senza arrestare l' asticella, si cambiava l' elettricità, il movimento dell' asticella, lentamente bensì, ma pure andava diminuendo e alla fine cessava e cominciava poi tosto il movimento inverso.

Una seconda asticella, similmente preparata, e sperimentata, girava invece costantemente a destra per la elettricità positiva, ed a sinistra per la negativa.

Una terza asticella si comportò come la seconda; se non che essa girava con molto maggior forza a sinistra per la elettricità negativa che non a destra per la positiva. E se, mentre tale asticella girava a sinistra con velocità non minima, si faceva agire la macchina disposta per la elettricità positiva (per la quale l' asticella, stessa, se è in quiete, si pone a girare a destra), il movimento a sinistra non andava a cessare, ma invece si accelerava.

La ragione di quest' ultima particolarità sta in ciò: che l' avanzarsi di una punta, elettrizzata e diffondente elettrico nell' aria, è circostanza sfavorevole alla forza che tende a produrre la retrocessione, mentre invece il retrocedere è, sino ad un certo punto circostanza favorevole. Giacchè la forza, che tende a produrre la retrocessione di un punto qualunque della punta, dipende dall' eccesso della risultante delle ripulsioni, su quel punto esercitate dall' aria elettrizzata che è più innanzi di lui, sulla risultante delle ripulsioni che vi esercita quella che è più indietro; e, se la punta non è ferma, ma procede innanzi, riesce diminuita la quantità d' aria elettrizzata esistente più innanzi di quel punto, accresciuta quella esistente più indietro; e il contrario ha luogo se la punta retrocede. E qui si comprende che, un' asticella analoga alle tre indicate, nella quale però le due punte fossero perfettamente simmetriche, per cui essa non prenderebbe moto rotatorio nè per l' una nè per l' altra elettricità, impresso tuttavia che le fosse un moto rotatorio, in qualunque dei due sensi, presenterebbe il feno-

meno di conservarlo e di accelerarlo, sì per l' una che per l' altra elettricità.

§. 20. Ottenni pure la rotazione della prima delle tre asticelle suddette, nell' uno o nell' altro senso a seconda della qualità dell' elettrico, essendo essa appoggiata su di un perno comunicante col suolo, ed elettrizzata per l' attuazione esercitatavi da un disco conduttore sospeso orizzontalmente sopra di essa e comunicante col conduttore della macchina. Quando la macchina somministrava elettricità positiva, l' asticella, che per influenza rimaneva elettrizzata in meno, girava a destra; e quando la macchina somministrava elettricità negativa, l' asticella girava a sinistra. Ma qui, per la riuscita dello esperimento, convenne procurare, non solo che l' asticella fosse possibilmente sottratta da ogni attuazione elettrica, tranne quella del disco superiore, ma inoltre che il perno dell' asticella fosse precisamente nella verticale passante pel centro del disco, e che questo fosse bene orizzontale, e che l' asticella stessa fosse bene equilibrata orizzontalmente.

§. 21. Dal complesso degli esposti fatti si può dedurre che in generale, dove venga fatto di osservare che in date circostanze l' elettricità negativa produca effetti diversi dalla positiva, sarà ragionevole sospettare che, sotto altre circostanze, tale differenza di effetti possa svanire, ed anche comparire in senso opposto. Noi abbiamo avuto due esempi di siffatta inversione.

INTORNO
ALLE LINEE DI CONTATTO
ED
ALLE TRACCIE DELLE SUPERFICIE CILINDRICHE
CIRCOSCRITTE
A SUPERFICIE DI RIVOLUZIONE
NOTA

DEL SIG. PROF. FRANCESCO NICOLI

letta nell' adunanza di Scienze del 20 *Giugno* 1872

1. Ad una superficie Σ di rivoluzione sia circoscritta una superficie cilindrica. Da un punto qualunque M della linea di contatto si conduca una perpendicolare MP all' asse R di rotazione, e per il piede P di questa perpendicolare tirisi la retta PQ parallela alle generatrici della superficie cilindrica. Si trovino in un piano O, perpendicolare ad R, la traccia Q della retta PQ, e la traccia N di quella generatrice della superficie cilindrica che passa per il punto M. La retta NQ è normale alla traccia nel piano O della superficie ciliudrica.

Infatti, per il punto P s' immagini condotto un piano perpendicolare alla retta R: questo piano taglierà la superficie Σ secondo una una circonferenza γ, e la superficie cilindrica circoscritta a Σ secondo una curva δ, eguale alla traccia nel O della stessa superficie cilindrica. Conducendo una tangente nel punto M alla circonferenza γ, questa retta sarà tagente ancora alla curva δ, poichè la superficie cilindrica e la superficie Σ hanno comune nel punto M

il piano tangente. Dunque la tangente nel punto M alla curva δ è perpendicolare alla retta MP.

Ora la retta QN, è parallela alla PM; la tangente nel punto N alla traccia sul piano O della superficie cilindrica, è parallela alla tangente nel punto M alla curva δ: dunque la retta QN è normale alla traccia nel piano O della superficie cilindrica.

2. In un piano sieno descritte una curva L ed una retta R. Suppongasi che per tutti i punti della linea L, passino delle perpendicolari alla retta R, e che sopra queste perpendicolari, partendo dai punti in cui tagliano la L, sieno presi, sempre in uno stesso senso, dei segmenti tutti eguali ad una lunghezza costante h: il luogo geometrico delle estremità di questi segmenti è una linea L' manifestamente eguale alla linea L.

3. Sieno M, M' due punti giacenti rispettivamente sulle linee L, L': se la retta MM' sarà perpendicolare ad R, eguale ad h, e nel senso secondo il quale si sono prese le distanze h, la tangente nel punto M alla curva L, sarà parallela alla tangente nel punto M' alla curva L'.

4. S'immagini che il piano nel quale sono descritte le curve L, L' ruoti intorno alla retta fissa R, e sieno S ed S' le superficie generate da queste due linee.

Chiamerò *corrispondenti* due punti M, M' esistenti rispettivamente sulle superficie S ed S', se la retta MM' incontrerà ad angoli retti l'asse R, e se il segmento MM' sarà eguale ad h, e nel senso secondo il quale debbono portarsi queste distanze h, per dedurre dal meridiano L che passa per M della superficie S, il meridiano L' che passa per M' della superficie S'.

5. Sia circoscritta alla superficie S' una superficie cilindrica G', e sia C' la linea di contatto. Il luogo geometrico C dei punti della superficie S corrispondenti dei punti della linea C' è la linea di contatto di questa superficie S, e di una superficie cilindrica G ad essa circoscritta, avente le sue generatrici parallele a quelle della superficie cilindrica G'.

Infatti, si prenda un punto qualunque M' della linea C', e sia M il punto della superficie S corrispondente di M'. Il piano tangente alla superficie S nel punto M è parallelo al piano tangente alla superficie S' nel punto M', poichè sono fra loro parallele le tangenti in questi due punti ai meridiani L, L' (3), ed evidentemente anche le tangenti ai paralleli passanti per i punti stessi. Dunque i piani tangenti alla superficie S in tutti i punti della linea C, sono paralleli ai piani tangenti alla superficie S' nei punti di questa superficie corrispondenti dei punti della linea C, ossia nei punti della linea C'. Ora tutti i piani tangenti alla superficie S' sono paralleli ad una stessa retta; dunque a questa retta sono paralleli i piani tangenti alla superficie S nei punti della linea C; epperciò l'inviluppo di questi piani tangenti è una superficie cilindrica a generatrici parallele alla retta stessa, cioè alle generatrici della superficie cilindrica G' circoscritta alla S'. Ma il detto inviluppo è tangente alla superficie S lungo la linea C; dunque ec.

6. Chiamerò corrispondenti le due superficie cilindriche G e G'.

7. Sia P il punto nel quale la retta che passa per due punti corrispondenti M, M' delle superficie S ed S' taglia la retta R. Se dai tre punti M, M', P si conducono tre rette fra loro parallele, le quali incontrino un piano O perpendicolare alla retta R nei tre punti N, N', Q ordinatamente, è manifesto che questi tre punti si trovano sopra una stessa retta, e che la distanza dei due punti N, N', è eguale alla distanza h dei due punti M, M'.

È pure manifesto che le proiezioni ortogonali m, m', sopra il piano O perpendicolare ad R, di due punti corrispondenti M, M' si trovano sopra una retta passante per la traccia nel piano O della retta R, e che il segmento $m\,m'$ è eguale ad h.

8. Da quanto si è superiormente esposto facilmente si deducono i seguenti due teoremi:

1.° Le traccie nel piano O di due superficie cilindriche corrispondenti circoscritte alle superficie di rivoluzione S ed S' sono linee parallele.

2.° Le proiezioni ortogonali nel piano O delle linee di contatto di due superficie cilindriche corrispondenti circoscritte alle superficie S ed S' sono linee tali, che, assumendo per polo la proiezione dell'asse R, i loro raggi vettori differiscono di una quantità costante.

9. Quando una delle due linee L, L' p. e. L' è simmetrica rispetto alla retta R, l'altra L è simmetrica rispetto ad una retta parallela ad R, e la distanza di queste due rette è eguale ad h. In questo caso a ciascun punto della superficie S' *corrispondono* due punti della superficie S, e quindi ad una stessa superficie cilindrica circoscritta alla S' *corrispondono* due superficie cilindriche circoscritte alla S, e aventi le loro generatrici parallele a quelle della prima.

10. La linea L sia un ellisse, che abbia uno dei suoi assi parallelo alla retta R, e il suo piano passante per questa retta. Dal centro di questa curva si conduca una perpendicolare alla retta R, e si costruisca un altra ellisse eguale alla prima, che abbia il suo centro nel piede di questa perpendicolare, e coincidente colla retta R il suo asse eguale a quello dell'ellisse data che è parallelo ad R. È manifesto che questa nuova ellisse sarà la linea superiormente indicata colla lettera L', e quindi la superficie S' sarà un ellissoide di rivoluzione. La linea di contatto di questo ellissoide e di una superficie cilindrica ad esso circoscritta sarà, in generale, un ellisse, la cui proiezione in un piano O perpendicolare ad R sarà pure, in generale, un ellisse e che avrà il suo centro nella proiezione r della retta R.

Si conducano nel piano O e per il punto r quanto si vogliono rette, e sopra ciascheduna di esse, partendo dal punto in cui taglia l'ellisse e, si prendano due segmenti eguali alla distanza h dei centri delle due ellisse L, L': le estremità di questi segmenti saranno punti appartenenti alla proiezione nel piano O delle linee di contatto di due superficie cilindriche circoscritte alla superficie di rivoluzione S generata dall'ellisse L, e aventi le

generatrici parallele a quelle della superficie cilindrica circoscritta all' ellissoide S' (8; 2°).

11. Le traccie nel piano O di queste due superficie cilindriche, che sono curve parallele, possono ottenersi nel seguente modo.

Si descriva nel piano O la traccia della superficia cilindrica circoscritta all' ellissoide S', e avente le sue generatrici parallele a quelle delle due superficie cilindriche circoscritte alla superficie S. Questa traccia sarà, in generale, un ellisse e_i. Si conducono a quest' ellisse quante si vogliono normali e sopra ciascheduna di esse, partendo dal punto in cui taglia l' ellisse e_i si prendano, da una parte e dall' altra di questo punto, due segmenti eguali ad h. Le estremità di questi segmenti saranno punti appartenenti alle traccie delle due superficie cilindriche circoscritte alla superficie generata dall' ellisse L (8: 1°).

12. La linea L sia una parabola che abbia il suo asse parallelo alla retta R esistente nel suo piano. Dal vertice di questa curva si conduca una perpendicolare alla retta R, e si descriva un altra parabola L', che abbia il suo vertice nel piede di questa perpendicolare, il suo asse coincidente colla retta R, e diretto nello stesso senso dell'asse della parabola L, e che sia eguale a questa parabola. È manifesto che in questo caso la superficie S' è il paraboloide di rivoluzione generato dalla parabola L'. La linea di contatto di una superficie cilindrica circoscritta a questo paraboloide sarà una parabola, la quale, essendo contenuta in un piano parallelo alla retta R, avrà per proiezione, nel piano O perpendicolare ad R, una retta u.

Dalla proiezione della retta R si conducono nel piano O quante si vogliono rette, e sopra ciascheduna di esse, partendo dal punto in cui taglia la retta u, da una parte e dall' altra di questo punto si prendono due segmenti eguali alla distanza h degli assi delle due parabole L ed L': i luoghi geometrici delle estremità di questi segmenti saranno le proiezioni delle linee di contatto delle due superficie cilindriche circoscritte alla superficie di rivoluzione S

generate dalla parabola L, e avente le loro generatrici parallele a quelle della superficie cilindrica circoscritta al paraboloide S' (8:1°). Dunque queste proiezioni sono i due rami di una *concoide di Nicomede.*

13. Si descriva nel piano O la traccia della superficie cilindrica circoscritta al paraboloide S': questa traccia sarà, in generale una parabola p. Si conducano a questa parabola quante si vogliono normali, e sopra ciascheduna di esse, partendo dal punto in cui taglia la curva, da una parte e dall'altra di questo punto, si prendano due segmenti eguali ad h: i luoghi geometrici delle estremità di questi segmenti saranno le traccie delle due superficie cilindriche circoscritte alla superficie S, e aventi le loro generatrici parallele a quelle della superficie cilindrica circoscritta al paraboloide S', giacchè (8: 1°) queste traccie sono due curve parallele alla parabola p.

14. Se la linea L fosse un iperbole che avesse il suo asse reale, o il suo asse immaginario, parallelo alla retta R e il suo piano passante per questa retta, mediante costruzioni analoghe alle precedenti, si potrebbero facilmente descrivere in un piano perpendicolare alla retta R, le proiezioni delle linee di contatto e le traccie delle superficie cilindriche circoscritte alla superficie di rivoluzione S.

15. Da queste applicazioni si comprende come i teoremi superiormente esposti (8), possano anche servire, in alcuni casi, a semplificare le costruzioni che si richiedono per descrivere i contorni delle ombre proprie e delle ombre proiette dei corpi.

INTORNO

ALL' ELETTRIZZAZIONE DEL VINO

NOTA

DEL SIG. PROF. ING. DOTT. MALAVASI LODOVICO

letta nell' adunanza del 20 *giugno* 1872.

Da poco più di due anni si propone di elettrizzare i vini di recente fattura allo scopo di migliorarli. Sulla fine del 1869 e sui primi del 1870 lo Scoutetten fu condotto da sue sperienze a conchiudere che l' elettricità, sotto qualsiasi forma venga somministrata, o di scintilla, o di corrente sì continua che d' induzione, agisce sempre sui vini nell' istesso modo: li modifica, li invecchia e li migliora (1). Nello stesso anno il Dotto Scribani, in alcune sue prove, confermando quelle dello Scoutetten, riconobbe che dopo quarantott' ore di corrente ed il conseguente sviluppo di idrogeno ed ossigeno per la decomposizione dell' acqua, il vino acquistò il gusto di vecchio e maggior forza per un 2 per 0|0 d' aumento nella ricchezza alcoolica, dovuto, secondo lui, alla decomposizione di quella materia zuccherina non ancora fermentata che sempre trovasi nei vini molto dolci (2).

---

(1) *Comptes-rendus* dell' Accad. di Parigi. 29 Nov. 1869 e 24 Genn. 1870.
(2) *Annuario scientif.* pel 1870, pag. 381.

Però il modo d' agire della corrente sui componenti del vino, certamente assai complesso, come verrà ulteriormente provato dai fatti che, esporrò non è ancora ben determinato. Scoutetten ammette che la decomposizione del bitartarato potassico liberi della potassa, la quale, neutralizzando un po' dell' acido acetico del vino, gli tolga o scemi l'asprezza: che l'acido tartarico, agendo forse sulla materia grassa, favorisca la formazione degli eteri e la fragranza del vino: e che l'ossigeno nascente produca immediatamente i nuovi composti propri del vino vecchio, e che avrebbero richiesto cura e tempo, ovvero una lenta ossidazione, per formarsi. Ma il Dotto Scribani nega questa ultima azione, asserendo che l' ossigeno libero in presenza dell' acido acetico non potrebbe dar origine che ad anidride carbonica ed acido formico il qual ultimo certamente snaturerebbe il vino. Recentemente poi il Carpanè ha ritrovato nel vino elettrizzato grande assorbimento d'ossigeno, ch'egli attribuisce alla materia colorante. Perciò è a desiderarsi che si moltiplichino le esperienze, e specialmente si facciano in grande scala, sicchè sui vini elettrizzati possano farsi le analisi più accurate e minuziose.

Altre prove eseguite dai signori Turrisi-Colonna e Blaserna, sopra vini bianchi di Sicilia leggonsi nel N. 14 degli Annali d' Agricoltura Siciliana in data del 1.° Agosto 1870. Il vino contenuto in barilotti, della capacità di 17 litri ciascuno, fu assoggettato alla corrente continua di una pila di 6 coppie Bunsen, con elettrodi di platino della superficie di 14 c. q. per cadauno: la corrente si mantenne fra 60° e 80° d' un Galvanometro simile a quello degli uffizi telegrafici. « Operando, essi dicono, su di un » vino bianco del 1869, del territorio di Misilmeri, contrada » Buongiordano, vino di color arancino, senza aroma e di poco » costo..... dopo 24 ore d'azione il vino avea acquistato un'aroma » aggradevole, il quale andò crescendo nei giorni successivi, e » dopo tre giorni di corrente il vino era notevolmente migliorato. » Esso era alquanto più rosso di colore, ma completamente tra- » sparente: avea un aroma squisito, tutto il carattere di vino

» vecchio di 3 a 4 anni, con un gusto simile a quello di Mar-
» sala. Seguitando altri 3 giorni ad applicare la corrente, se
» l'aroma crebbe ancora, ebbesi però un leggero intorbidamento,
» assai più pronunciato quando la corrente ebbe agito 12 giorni
» in tutto: allora l'aroma era aggradevolissimo, ma il vino tor-
» bido e leggermente acido. » Laonde i signori Blaserna e Turrisi-Colonna con corrente della forza suindicata non consigliano di prolungarne l'azione al di là di 3 giorni. D'altra parte proscrivono affatto l'uso di correnti deboli le quali, come essi hanno provato, danno un vino con miglior aroma, ma più facile a guastarsi del vino non elettrizzato: locchè viene da loro attribuito ai micodermi, rianimati dalle deboli correnti. — Esito analogo si ebbe un altro saggio da loro fatto su vino del 1869 della contrada Montelepre, di qualità superiore al precedente. Dopo tre giorni esso era notevolmente migliorato: avea un aroma eccellente, un sapore buonissimo, e poteva passare per un piccolo Marsala.

Colpito dai vantaggi sperabili da tale procedimento ed offertamisi l'occasione, ho voluto ripetere queste sperienze su vini del nostro territorio, ponendomi, per quanto m'era possibile, nelle circostanze medesime dei sullodati sperimentatori, onde paragonarne i risultati.

La prima prova fu fatta su di un vino B...... lambrusco un po' aspro e mediocre del territorio suburbano, posto in bottiglione di vetro verde della capacità di litri 21, 5. I fili di platino passavano entro due fori angusti, praticati alla maggior possibile distanza nel tappo di sughero che chiudeva il vaso, e, mediante opportuno incurvamento de' medesimi, gli elettrodi terminali distavano fra loro 20 a 21 centimetri. La superficie degli elettrodi era c. q. 13 per l'uno e c. q. 11, 34 per l'altro, avendo dovuto far uso di lastrette irregolari. Si adoperarono 6 coppie di Bunsen, nelle quali l'altezza degli zinchi è c. 11, 50, e la loro superficie interna dec. q. 2, 9. Mi valsi d'un Galvanometro semplice simile a quello degli uffizi telegrafici e la corrente vi si mantenne fra 60° e 80°. In un esperimento

comparativo la corrente di 75° svolse in un 1' milligrammi 0, 0312 d'idrogeno nel voltametro: ed avendo ancora potuto comparare il mio Galvanometro con quelli di questo uffizio telegrafico, trovai il primo più delicato, ma non di molto: sicchè i limiti suaccennati di 60° e 80° corrispondevano a 54° 16' e 76° 54' del Galvanometro telegrafico, al quale è pure probabile si avvicinasse il moltiplicatore dei signori Turrisi-Colonna e Blaseria.

Dopo le prime 24 ore non fu osservata nel vino modificazione sensibile. Essa cominciò ad essere avvertita dopo le 48 e meglio dopo le 72 ore, mentre la corrente sul principio di 75° era discesa fra 67° e 68°: se non che fu giudicata modificazione in peggio. Il vino prese un sapore spiacevole amaro, astringente, con analogo aroma, quasi d' inchiostro: ben lungi dall' aroma e sapore del lambrusco invecchiato. Una metà di questo vino, posto in vaso più piccolo seguitò ad elettrizzarsi per altri tre giorni, mantenendosi sempre la corrente da 75° a 68°: ed il vino oltre ad esagerarsi il solito sapore, ebbe a scolorire e fortemente intorbidarsi senza però volgere, anche leggerissimamente, all' acido. È poi da notarsi che il vino elettrizzato per 3 soli giorni, mentre erasi conservato limpido durante l' azione della corrente, intorbidossi sensibilmente, senza pure inacidire, qualche giorno dopo: sebbene già sotto la corrente si producesse abbondante deposito, aderente, com' era da prevedersi, anche all' elettrodo positivo immerso nel vino, ed il vino avesse subito due travasamenti preliminari.

Il secondo saggio ebbe luogo su di un vino F...... abboccato, anzi dolce, di buona qualità, fatto in Modena, per quanto mi fu assicurato, con uva lambrusca di Sorbara. Il bottiglione era della capacità di 24 litri: la corrente sulle prime di 75°: dopo 24 ore di 70°, e tale si mantenne per tutto il tempo della esperienza. Come nella prova precedente, dopo tre giorni di corrente l'aroma ed il sapore del lambrusco un po' vecchio non si ebbero per nulla: ma neppure si ottenne l' odore ed il sapore speciale del vino precedente. Al contrario questo vino fecesi più dolce, più *grosso* e parve, per usare la frase di alcuni che lo assaggiarono,

accostarsi al mosto o ringiovanire. Elettrizzatane circa la metà per un altro giorno ancora, il vino non perdè della sua dolcezza: ma insieme manifestossi il principio d' un gusto, non ben definibile, diverso dal precedente, e da quello proprio del vino vecchio, nè di sua natura gradito. Questo vino ha sofferto dopo qualche tempo un leggero intorbidamento.

Il terzo saggio fu fatto su vino M...... lambrusco del Comune di S. Prospero, abboccato e di buona qualità. Il vino era in bottiglia di mezzo litro, cosicchè poteva aspettarsene una modificazione dopo due ore di corrente. Le coppie, per la maggior vicinanza degli elettrodi, furono 4 soltanto: la corrente sulle prime fu di 70° e sulla fine dell' esperimento di 65°. Per meglio sorvegliare l' andamento dell' azione elettrica furono fatti gli assaggi a brevi intervalli. Dopo ore 1, 35′ non si avvertì modificazione alcuna: dopo 2^h, 40′ parve a taluno che vi fosse leggerissimo miglioramento nel sapore: dopo ore 3, 10′ pareva unirvisi alcunchè di aspro: infine dopo 24 ore comparve, sebbene in grado minore, il gusto acquistato dal primo vino insieme ad un po' di scolorimento. L' aroma non offrì mai alcuna particolarità. Il vino delle 24 ore, limpido dopo l' azione della corrente, erasi gia intorbidato dopo 2 giorni: torbido pure rinvenni dopo qualche tempo il vino elettrizzato per 3^h, 10′.

Un quarto saggio fu fatto su vino bianco dolcissimo di Scandiano fornitomi da quella Società enologica, sul quale io volli esperimentare anche perchè mi fu asserito farsi quel vino assai migliore due o tre anni dopo la sua fabbricazione. Il vino era in bottiglia d' un litro; le coppie di Bunsen furono sei, e la corrente variò fra 64° e 56°, non discendendo però a quest' ultima misura che sulla fine dell' esperimento. Dopo 3^h, 45′ la modificazione fu sì leggera che a taluno parve nulla affatto: altri dissero aumentato il dolce del vino, con un gusto incipiente difficile a definirsi, e a qualificarsi se in peggio o in meglio. Dopo altre 3^h 45′ vi si rinvenne un sapore d' uva appassita: nessuna alterazione di colore, e nessuna modificazione d' aroma. Come tutte queste modi-

ficazione erano in grado lievissimo e non constatate assolutamente, prolungai l' azione della corrente e dagli assaggi che si fecero successivamente dopo 5ʰ 30′, 16ʰ, 24ʰ, 25ʰ 30′, trovossi che quel leggero gusto, che parve d'uva appassita, esaltandosi gradualmente, era degenerato in un sapore spiacevole indefinibile, diverso da quello dei vini precedenti, senza che l' aroma ne venisse punto modificato. Frattanto il vino fortemente intorbidossi.

Mancandomi i mezzi necessarj, i saggi intorno alla ricchezza alcoolica ed all' acidità di questi vini, sì naturali che elettrizzati furono fatti con ogni accuratezza presso questa Stazione agraria, mercè la gentile condiscendenza ed opera dei ch.mi Professori Celi ed Antonielli. — Ecco i risultati ottenuti.

	Gradi del Galvanometro	Quantità in litri del vino elettrizzato	Acidità in grammi d'acido solforico per litro	Alcoole su 100 parti previa neutralizz.ᵉ del vino	Aspetto del vino
Vino B...... naturale . . .	—	—	4, 90	10, 20	—
Id, elettrizz. per 3 giorni.	75° a 67°	21, 50	5, 27	11, 00	Torbido.
» » per 6 giorni.	75° a 67°	10, 75	5, 23	11, 00	Torbido e scolorito.
Vino F...... naturale. . . .	—	—	5, 65	8, 70	—
Id. elettrizz. per 3 giorni.	75° a 70°	24, 00	5, 39	9, 00	Leggermente torbido.
» » per 4 giorni.	75° a 70°	11, 00	5, 61	8, 70	Idem.
Vino M...... naturale . . .	—	—	6, 66	12, 45	—
Id. elettrizz. per 5ʰ 10′	70° a 69°	0, 50	6, 56	11, 85	Torbido.
» » per 24ʰ —	70° a 64°	0, 50	6, 76	11, 70	Torbido e scolorito.
Vino bianco di Scandiano, naturale	—	—	5, 47	7, 00	—
Id. elettrizz. per 78ʰ 30′	64° a 56°	1, 00	5, 68	7, 00	Torbido.

Poco conto può farsi delle lievi differenze osservate, specialmente per la ricchezza alcoolica, se vogliasi riflettere alle incertezze pratiche di tale determinazione. Se pur si vogliono considerare, e si paragoni il vino elettrizzato col naturale, l' acidità appare aumentata nel vino B...... e nel bianco: diminuita nel vino F......, diminuita poi accresciuta nel vino M...... La ricchezza alcoolica aumentata del 0, 80 per 0|0 nel vino B...... aumentata e poi diminuita in grado assai minore, nel vino F...... diminuita progressivamente sino al 0, 75 per 0|0 nel vino M...... e serbatasi costante nel vino bianco, benchè sì povero d' alcoole, e ricco di sostanza zuccherina.

Quattro mesi all' incirca dopo l' elettrizzazione del vino B...... ne ho filtrato il contenuto d' una piccola bottiglia, che era stato elettrizzato per 6 giorni. Esaminato il deposito, di color rosso carico, al microscopio, si vide formato unicamente di globuli cavi, benissimo caratterizzati da un cerchio nero, senza granulazione interna, del diametro di circa $\frac{1}{250}$ di millimetro, confluenti, somigliantissimi al fermento di vino che il Bouchardat chiama *fermentum nigrum*. Il vino feltrato avea lo scolorito ed il secco del lambrusco assai vecchio: aroma quasi di vino forestiero se fiutato in piccola massa in un bicchierino; odore spiacevole, come d' inchiostro, se in massa appena grande: sapore astringente ed amaro, estraneo al vino, e tale da renderlo poco gradito, sebben bevibile.

Ho pure feltrato una bottiglia dello stesso vino elettrizzato per 3 soli giorni. Ebbesi un deposito meno copioso, d' un rosso volgente al bruno, che lasciò il vino poco scolorito, e che fornì all' ispezione microscopica i soliti globuli, un po' più piccoli e meno confluenti. Ma il vino avea un sapore amarognolo disgustoso al segno da ritenersi imbevibile.

Feltrai ancora una bottiglia del vino F..... elettrizzato per 4 giorni. Lo scarsissimo deposito, di color rosso cupo, componevasi pure dei soliti globuli più piccoli, e meno spessi. Si trovò il vino senza sensibile scolorimento, più dolce del naturale, il quale ultimo fu allora stimato essersi maggiormente invecchiato. Per le piccole

quantità assoggettate ad esperimento non ho potuto ripetere queste ricerche sugli altri vini elettrizzati, che pure s' intorbidarono dopo la corrente.

La ricchezza alcoolica e l'acidità dei due vini feltrati fu determinata alla nostra Stazione agraria come segue:

	Alcoole neutro	Acidità
Vino B...... elettrizzato per 4 giorni .	9, 70	4, 90
» » per 6 giorni .	9, 95	5, 09
Vino F...... elettrizzato per 4 giorni .	7, 80	5, 73

Prescindendo da quanto fu osservato in ordine a tali determinazioni, e paragonando i risultati coi dati del vino naturale, trovasi nella ricchezza alcoolica una diminuzione dal 0, 35 al 0, 90 per 100; e l' acidità ora uguale, ora accresciuta da gr. 0, 19 a 0, 10 per litro.

Ho ancora voluto mettere a prova le correnti deboli: ed avuta una mezza bottiglia del vino M...... l'ho assoggettata alla corrente di due sole coppie, con una resistenza addizionale intercalata nel circuito, sicchè la deviazione al solito Galvanometro fu pel primo tempo d' ore 1, 45' di 22°, indi aumentata la resistenza discese a 17°, per portarsi presto a 15°, mantenendosi tale per tutto il restante tempo dell' esperienza. La corrente agì per ore 10, 15': in mezzo a svariate opinioni degli assaggiatori si convenne dai più che a capo di questo tempo il vino avea all' incirca lo stesso sapore di prima, avea perduto un po' di trasparenza ed acquistato un po' d' invecchiamento nell' odore, che alcuni trovavano leggerissimamente acido. Rotto il circuito, lasciato in riposo il vino e gustato dopo 3 giorni, fu trovato limpido, senza aroma alcuno, con un po' d' asprezza o di *ligo*, quasi vi avesse concorso un po' d' uva immatura, ed un leggerissimo accenno al solito sapore prodotto dalla corrente forte.

E qui mi piace aggiugnere che il ch. Prof. Cav. Cesare Razzaboni, rispondendo ad una mia richiesta, scrivevami il 28 Aprile

da Roma, com' egli pure nello scorso anno avesse incominciato in Modena delle esperienze onde osservare nei nostri vini gli effetti della elettricità. Distratto da altre cure non potè continuare le prove: però in un esperimento colla corrente di 15° ad un Galvanometro semplice, il vino assaggiato due ore dopo il principio dell' azione elettrica fu da lui trovato, per usare le sue parole, *di sapore un poco stiptico, come se avesse subito un principio di distillazione alcoolica.*

Da tutto l' esposto credo possa dedursi un giudizio sfavorevole sull' applicazione dell' elettricità ai vini del nostro Territorio. E questi risultati s' accordano in parte con quelli ottenuti dal Carpanè, direttore della Società enologica di Treviso, riportati testè nell' *Annuario scientifico.* Egli dice che i suoi esperimenti non gli bastano per indurlo ad asserire con certezza che il vino avvantaggi sotto l' azione della corrente: ma che lo conducono ad ammettere:

1° Che il vino elettrizzato può resistere per più lungo tempo senza guastarsi.

2.° Che acquista dei caratteri di vino vecchio, perchè si spoglia di materia colorante e d' albumina e specialmente per l' odore etereo che assume.

3.° Che questo odore etereo è uguale in tutti i vini elettrizzati bianchi o rossi, ad eccezione dei vini d'uva profumata, come i moscati.

4.° Che tale profumo etereo, sebbene gradito, non è omogeneo al vino, sembra aggiunto artificialmente e termina col nauseare, anche in mitissime proporzioni.

5.° Che sotto l' azione della corrente il vino non si arricchisce d' alcoole, ma anzi ne perde una piccolissima quantità.

Sebbene non vi sia autorizzato da veruna diretta esperienza, le qualità del vino elettrizzato e feltrato mi fanno ammettere di leggieri la prima conclusione. Nel vino B...... mi si è pure verificata la seconda, e pressocchè sempre, o prima o dopo, la quinta. Ho trovato l' eguaglianza di odore etereo e sapore soltanto nei due

vini rossi B...... ed M....., diverso fu quello del vino F...... e molto più quello del vino bianco, sebbene non fosse moscato. Le mie sperienze confermano pure la conclusione quarta, salvochè l' odore, e sapore prodotto dalla corrente mi è risultato sempre più o meno sgradito.

È da notarsi che nel vino rosso, che maggiormente scolorissi, ebbi lo sviluppo più pronunciato, fino al disgusto, dell' aroma particolare: ed il Carpanè, come ho detto sopra, attribuisce in parte alla materia colorante il vistoso assorbimento d' ossigeno nella elettrizzazione, onde i nuovi principj del vino.

Le sole conclusioni generali che io posso dedurre pei nostri vini dalla somma dei fatti osservati sono:

1.° La corrente elettrica, ove sia sufficiente per intensità o durata d'azione a modificare sensibilmente il vino, subito o dopo ed in grado variabile, l' intorbida.

2.° Il deposito precipita all' incirca dopo 4 o 5 mesi, ed il vino resta leggerissimamente impoverito d' alcoole (3).

3.° L' odore e sapore del vino elettrizzato sembrano di natura loro estranei al vino, e ne' vini poco dolci i medesimi per tutti, sieno di qualità superiore od inferiore. Essi sono meno grati che quelli del vino naturale, specialmente ne' vini originariamente poco dolci, ne' quali posson anche riuscire assai sgraditi.

4.° Insieme a ciò l' elettricità scolora particolarmente i vini rossi poco dolci, facendo loro acquistare altri caratteri del vino vecchio, come il secco e l' amaro.

---

(3) Il deposito, chiamato *fermentum nigrum* dal Bonchardat, cui appare somigliantissimo al microscopio quello da me ottenuto per effetto della corrente, fu da lui osservato in un vino bianco di recente fattura, improvvisamente intorbidatosi, ed impiegò 4 mesi a completamente deporsi, lasciando però al vino un piccolissimo aumento d' alcoole, e maggior ricchezza d' anidride carbonica e nessun peggioramento nel sapore. Che sia analogo a questo il deposito che trovasi sul fondo e sulle pareti delle bottiglie contenenti vino assai vecchio?

SULLA VIABILITÀ
IN RAPPORTO ALLE CONDIZIONI ECONOMICHE
DELLA PROVINCIA MODENESE
E SEGNATAMENTE
DEL SUO TERRITORIO MONTUOSO
MEMORIA

DEL SIG. AVV. CLAUDIO SANDONNINI

letta nel Adunanza del 2 *maggio* 1872

Uno degli elementi più essenziali allla prosperità d' un paese e al completo sviluppo della sua civiltà, si è l' attuazione la più estesa d' un ben inteso sistema di comunicazioni stradali.

Ai nostri tempi, mentre la locomotiva spiegando le rapide ali spinge ovunque il suo volo, la costruzione di modeste strade Comunali si presenta a prima vista come un' idea poco favorevole a sedurre l' imaginazione e a destare grande interessamento. Essa potrebbe anzi sembrare una preoccupazione d' antichi tempi e un ricordo di vecchie idee se venisse posta a confronto collo slancio e coll' ardimento con cui oggidì si pon mano a giganteschi progetti che sfidano la natura, e sono la maraviglia dell' arte.

Eppure non si deve esitare a dirlo. Considerata nel suo insieme non v' è opera che per la prosperità di un Paese sia più feconda o più necessaria, quanto il pronto compimento di una buona rete stradale, e la costruzione o sistemazione più estesa delle vie Comunali.

Uno Scrittore di un' autorità incontestata in fatto di agricoltura riconosceva che in Francia la maggior parte dei progressi

fatti negli ultimi venticinque anni dall' agricoltura Francese è dovuta alla legge del 1836 sulle strade Comunali. Essa ha trasformato la Francia di modo che quando il Persigny, allora ministro dell' Interno, presentava nel 1861 all' Imperatore un rapporto sulle strade Comunali non esitava a dichiarare che la ricchezza territoriale della Francia fosse raddoppiata in causa delle strade già aperte.

Un eguale trasformazione era avvenuta nella Scozia la quale nell' epoca in cui si unì all' Inghilterra era affatto priva di strade. E poichè in pari grado era povera ed ingovernabile, questa mancanza veniva segnalata al Governo, ed era vivamente deplorata in un rapporto fatto alla Camera dei Comuni nel 1806, ove si assicura che la deficienza delle strade in quel Paese aggravava annualmente il bilancio dello Stato, per altri servigi resi indispensabili per tal fatto, della spesa rilevante di 125 milioni di franchi. Il Parlamento inglese non tardò per altro a provvedere con mezzi energici e straordinari, per far cessare in breve siffatto inconveniente. Lo Stato per incorraggiare la pronta costruzione delle Strade concorse per la metà delle spese. E consultando la Storia di quel Paese ognuno potrà vedere di quale e quanta utilità sia riescita quella deliberazione per le stesse Finanze del Regno Unito.

Del resto, che un completo sistema di viabilità sia una delle più indispensabili condizioni per migliorare prontamente la situazione economica di una Provincia è massima ormai così generalmente consentita da non richiedere ulteriori argomenti per dimostrarla. La introduzione stessa delle vie più perfette di comunicazione, le ferrovie, fa sentire più urgentemente il bisogno di estendere i mezzi ordinari di comunicazione colla più grande alacrità.

Infatti non può dissimularsi che in Italia le ferrovie non hanno prodotto i benefici corrispondenti al grave dispendio che si è sostenuto dallo Stato per la loro costruzione e pel loro esercizio.

Parecchie sono le cagioni che influiscono sulle pessime condizioni delle nostre linee ferroviarie. Ma per sicuro non ve ne ha alcuna più evidente, e d' influenza più diretta quanto lo stato imperfetto della ordinaria viabilità in gran parte delle Provincie Italiane.

Sono infatti solamente le strade ordinarie che possono alimentare la circolazione sulle grandi linee delle strade ferrate. Senza di esse come possono condursi sino al limitare delle nostre Stazioni quelle turbe di viaggiatori, e quelle masse di mercanzie che sono indispensabili per rendere profittevole l'esercizio di una grande linea? E in qual maniera la locomotiva potrà far penetrare negli angoli più remoti del nostro territorio la ricchezza, l' istruzione e i benefici effetti della civiltà, se non sia col mezzo di un ampio e completo sistema di strade nazionali, provinciali e comunali? Quella incessante e rapida comunicazione di uomini e di cose che una volta stabilita su tutti i punti di un Paese diventa l'elemento più possente di progresso economico, non si può ottenere semplicemente dalla costruzione di vie ferrate. Occorre che perpendicolarmente ad esse ed in tutte le direzioni si unisca una rete di vie ordinarie suddividentisi in mille guise, come i mille rami di un albero gigantesco si uniscono al suo tronco, e le innumerabili vene serpeggianti in tutte le membra del corpo umano si legano all' arteria principale.

Nel 1866 il Ministero dei lavori publici fece eseguire dal Commissariato generale delle ferrovie diversi studi per conoscere le condizioni delle nostre strade Ferrate. Fra questi è notevole il prospetto del movimento sulla gran Ferrovia che da Bologna conduce e Lecce. Questa strada corre per diverse provincie poste in condizioni disparatissime relativamente alle strade ordinarie di cui sono fornite. Alcune ne sono più o meno scarsamente provviste, altre ne mancano affatto. Per una felice combinazione, passato il Tronto, in quella lunga serie di provincie Napoletane, tutte povere di strade ordinarie, su cui transita la ferrovia, ve ne ha una, quella di Bari, che ne è sufficientemente fornita. Ora dall' accen-

nato prospetto risulta che il prodotto della ferrovia. e il suo movimento è sempre in esatta proporzione colla quantità delle strade ordinarie di cui ciascuna Provincia è provveduta. Nella Provincia di Ancona, che possiede per ogni chilometro quadrato del suo territorio chilometri 2,023 di strade ordinarie, il prodotto chilometrico della ferrovia è di L. 29,832. Nella Provincia di Bari, che ha soli seicento ottantrè metri di strade ordinarie, il prodotto della ferrovia discende a L. 11,2[illegible]0. Nella Provincia di Foggia, che possiede 84 metri di strade ordinarie, discende a L. 6740 e in quella di Campobasso, che ha soli settanquattro metri, discende a sole L. 5280.

Questi risultati non possono essere l' effetto di fortuite coincidenze. Essi servono a giustificare l' opinione che abbiamo manifestata, che la costruzione cioè delle stesse strade ferrate recherà uno scarso vantaggio allo sviluppo della prosperità del nostro Paese se non camminerà di pari passo colla sollecita sistemazione di un ampia rete di strade ordinarie.

Quello che noi diciamo per l' interesse generale del Paese, deve ritenersi più strettamente applicabile alle Provincie che debbono all' agricoltura e al di lei sviluppo la principale risorsa. Imperocchè è all' agricoltura, al commercio interno, ed alle piccole industrie che dalle comunicazioni stradali risultano i più estesi benefici. Un brillante scrittore Francese, che si è occupato di proposito dello studio dei lavori publici nei rapporti coll' agricoltura, soleva dire che i veri lavori democratici sono le vie di comunicazione, e specialmente le strade Comunali. Ed aveva ben ragione. Sono esse che permettono di ridurre in fertili campi le sterili lande. Esse uniscono la casa campestre del coltivatore alla borgata, la borgata al villaggio, questo alla città vicina, e ramificandosi in tutti i sensi penetrano ovunque, e portano con sè il ben essere e le comodità della vita. Percorse ad ogni istante di notte e di giorno, sono accessibili a tutti, al viaggiatore pedestre come alla vettura dell' agricoltore e del commerciante, ai treni di publico servizio come al ricco equipaggio del proprietario e del cavaliere.

Le strade rese facili, e sciolte dagli antichi impacci, dalle barriere e dai pedaggi, sono il simbolo e insieme l'effetto della conquistata libertà. Esse fanno sentire e toccar con mano sino al rozzo abitante del più remoto casolare, che è divenuto libero Cittadino di un libero reggimento.

Perchè un sistema di viabilità valga tuttavia ad assicurare gli enunciati vantaggi occorre che sia proporzionato all'estensione superficiale del paese cui deve servire. Una provincia non può sperare di portare lo Stato del suo consorzio e della sua agricoltura a quel grado di sviluppo e di prosperità cui potrebbe aspirare, se essa non sia dotata almeno di un chilometro di strada perfettamente sistemata per ogni chilometro quadrato della sua superficie.

La compilazione delle statistiche ci somministra su questo rapporto dei preziosi insegnamenti. In Italia vi sono alcune Provincie in cui l'estensione delle strade supera l'accennata proporzione sino a due e più chilometri. Ma sono queste una fortunata minoranza che coll'ammirabile prosperità della sua agricoltura e coll'invidiabile ricchezza delle sue industrie e dei suoi commerci fa un troppo evidente contrasto colle meschine condizioni delle altre Provincie troppo meno favorite. Infatti fra le cinquantacinque Provincie che costituiscono il Regno Italiano ve ne ha dodici, e fra queste ci sono due nobilissime quelle di Napoli e di Palermo, che hanno solo da 104 a 212 metri di strade per ogni chilometro quadrato del loro territorio. E sedici altre che in estensione corrispondono a due quinti del Regno non ne possegono che da 37 a 95.

Nella stessa nostra Provincia abbiamo un intero Circondario che è quasi affatto privo di strade Comunali sistemate. Sopra una superficie di quasi mille e duecento chilometri possiede infatti una sola strada Comunale di circa venticinque chilometri, e anche questa di così cattiva costruzione, e in istato di manutenzione così deplorevole che appena può servire al transito delle vetture più leggiere. Ciò dà una proporzione di appena metri

ventuno per chilometro quadrato. Alla quale meschinissima proporzione se si aggiunga la linea di strade Nazionali che interseca quel Circondario e che misura chilometri 93, 122 e quella delle Provinciali appena ora costrutte per chilometri 8, 768 si ha un totale di chilometri 126, 890 che danno per quel territorio in totale la proporzione di non bene metri 106 per ogni chilometro quadrato della sua estensione.

Non si può disconoscere quanto siffatta condizione di cose riesca di pregiudizio al ben essere delle nostre popolazioni, e specialmente ai progressi della nostra agricoltura. È stato già osservato che la rendita delle terre in ciascuna delle Provincie del Regno segue esattamente la condizione della loro viabilità. In quelle che abbiamo indicate come le meglio provvedute di strade ordinarie ciascun Ettaro di terreno coltivato dà in media una rendita di Lire cinquantotto, nelle altre in cui la mancanza di strade è la più sentita non arriva a produrre più di Lire quattordici. La rendita della ricchezza mobile è nelle stesse proporzioni. Nelle prime risulta di circa Lire novantaquattro per ogni abitante, nelle seconde tocca appena le quattordici lire. In complesso la entrata annua fondiaria e non fondiaria delle une e delle altre stà nella proporzione di circa cinque ad uno.

È strano però che mentre in teoria è riconosciuto che il mezzo più efficace per aumentare i prodotti dell' agricoltura consiste nel dare la più pronta e la più larga estensione alla costruzione dei mancanti mezzi di comunicazione, nel fatto poi i Comuni, i Comizi agrari, e le altre rappresentanze del paese non fanno alcuna di quelle premure che pur sarebbero indispensabili per ottenere lo scopo. E mentre si inaugurano associazioni, si promovono discussioni, si reclamano sussidi e favori e in ogni altro modo si provoca l' attenzione del publico e il concorso delle autorità amministrative sopra argomenti meritevoli talora d'ogni riguardo, ma che spesso anche si risolvono in speculazioni infelici, o in accademici risultati, sopra una materia che sarebbe indubbiamente feconda di immancabili vantaggi, nessuno si cura di prendere quell' effi-

cace iniziativa che sarebbe necessaria per dar luogo in ampia scala all'attuazione di provvedimenti di cui tutti sentono l'utilità, ma all'esecuzione dei quali si frappongono difficoltà, che senza il potente concorso di un deciso favore della publica opinione sarebbero insuperabili.

Eppure non si potrebbe presso di noi presentare un momento più favorevole per far entrare nella convinzione delle nostre amministrazioni e dei contribuenti l'urgente, l'immediata necessità di accingersi con risolutezza ad una completa sistemazione della rete stradale di quella parte della Provincia che è tuttora nel maggior difetto.

La scarsezza dei raccolti della trascorsa annata ha fatto sentire il bisogno di provvedere alla deplorabile situazione della classe bisognosa coll' inaugurazione di estesi lavori che fornissero l'occasione di un sufficiente impiego specialmente di operai delle campagne, i quali più d'ogni altra classe sono esposti a risentire i danni di un'annata perniciosa. Era questa l'occasione opportuna per entrar di proposito nel divisamento di iniziare una completa sistemazione delle strade Comunali. Eppure, salve poche onorevoli eccezioni, in generale i Municipi non hanno avuto altro pensiero che di sopracaricare con un esorbitanza poco lodevole i loro bilanci passivi, di sovraimporre oltre i limiti legali i proprietari delle terre, di aumentare anche le passività del Comune colla costituzione di nuovi debiti e tutto ciò per stornare buona parte dei redditi destinati talora ai servigi più urgenti, e sciuparli in ispese improduttive, non sempre giustificate, ed eseguite certamente con un dispendio che eccede tutti i limiti di una buona economia, e le regole di una ben intesa amministrazione.

Fortunatamente è intervenuta in molti casi l'amministrazione Provinciale per richiamare ad uno scopo più proficuo negli interessi generali, lo zelo dimostrato da parecchi Comuni di aprire dei lavori col semplice scopo di far un atto di beneficenza,

e come un nuovo sistema d' introdurre ed esercitare la carità officiale.

La determinazione di distribuire una larga somma ai Comuni da restituirsi gradatamente in cinque esercizi senza carico d' interessi annui, ma colla condizione che fossero le sovvenzioni erogate in opere di generale utilità e specialmente nella sistemazione ed apertura di nuove strade, servì al molteplice scopo di fornire ai Comuni più poveri i Capitali necessari all' esecuzione delle opere e che essi non potevano sperare di procurarsi altronde; di essere d' allettamento ai più restii ad impegnare più largamente in lavori publici i redditi Comunali; e sopratutto di dare una direzione più utile e più ragionevole al sentimento da molti sentito di fornir al povero ed all' operajo un modo qualunque di procacciarsi nella stagione più difficile i mezzi di sussistenza.

Codesta determinazione ha avuto un' altro soddisfacente risultato di dar impulso e movimento alle amministrazioni Comunali facendole entrare con una certa risolutezza nella via delle riforme al rispettivo sistema di viabilità, e suscitando fra di loro una nobile gara. E cominciato una volta il movimento, è a sperarsi che non si fermi ma proceda con una crescente velocità fino a che lo scopo sia convenientemente raggiunto.

A confortare un siffatto presagio è di buono augurio una circolare del Ministero dei lavori publici del 4 Febbrajo 1872 che si legge nel numero venti della Gazzetta officiale e che è riportata anche nel Giornale del Genio Civile. L' onorevole de Vincenzi che fin dal 1867 come deputato proponeva al Parlamento un progetto di legge destinato a migliorare le condizioni della viabilità in Italia, regge ora il suddetto Ministero. E fermo nelle convinzioni sviluppate con uno studio profondo e con grande erudizione nelle sue publicazioni sulla viabilità stampate in quell'epoca, deve provare un sentimento di nobile compiacenza al pensiero che una delle leggi più lodevoli, destinata a lasciare larghe traccie del suo benefico influsso, la legge sulle strade obbligatorie del 30 Agosto 1868 è nulla più che la sostanziale riproduzione

delle disposizioni contenute nello schema di legge dal medesimo proposto.

Bisogna convenire però che tutte le disposizioni legislative, e le buone intenzioni del Ministero avranno poca efficacia per far attuare con prontezza i miglioramenti reclamati dalla condizione delle strade Comunali, se le amministrazioni locali non entrino esse stesse nella persuasione che la più utile riforma reclamata dai bisogni e dagli interessi dei contribuenti è la riforma della viabilità, e se non restino in pari tempo penetrate dal sentimento dello stretto e supremo dovere che ad esse incombe di cospirare con tutti i mezzi e con tutte le forze a questo scopo importantissimo.

A chi abbia tenuto dietro all'andamento delle nostre amministrazioni Comunali nel territorio che costituisce la parte montuosa della nostra Provincia, riesce pertanto di grande sconforto il riconoscere la somma inerzia che per parte di alcuni Municipi si spiega in tutto ciò che riguarda la riforma del sistema di viabilità, e per parte di altri la ostinata convinzione che il costo di costruzione di una completa rete stradale sia in così enorme sproporzione colle risorse di ciascun Comune da far ritenere un impresa temeraria ed assurda il divisamento di porvi mano. Inerzia e scoraggiamento che fanno uno sfavorevole contrasto colla gara e colla emulazione con cui i Comuni della pianura nel giro di pochi anni hanno saputo completamente condurre a termine nel rispettivo territorio, una rete ben sistemata di comunicazioni stradali. Inerzia e scoraggiamento, che, bisogna pur dirlo, hanno a riscontro l'esempio luminoso di alcuni altri Municipi dello stesso territorio montuoso, che sebbene dotati non meno di scarsi mezzi, pur, sia detto a loro lode, coll'insistenza e colla buona volontà han condotto a buon punto il tracciamento di nuove vie che potranno tra non molto esser aperte al publico transito, e provvederanno almeno ai più urgenti bisogni della circolazione nel rispettivo territorio.

È perciò necessario prima di tutto il persuadere le nostre amministrazioni Comunali e il renderle convinte della suprema imimportanza anzi dell' assoluta necessità di migliorare il sistema delle strade Comunali, se si vuol provvedere con efficacia a render prospere e fiorenti le condizioni della nostra agricoltura e del nostro commercio. E poichè l' esempio in siffatti argomenti è più concludente, e più persuasivo di qualunque discussione, dovrebbe bastare il richiamare all' attenzione delle nostre rappresentanze Comunali le condizioni della Lombardia il cui ben essere è dovuto principalmente all' eccellente sistema stradale ivi introdotto fin dallo scorso secolo.

La Lombardia in fatti fu una delle prime Provincie in cui si pensasse ad introdurre radicali miglioramenti al sistema delle costruzioni stradali. Mentre in Francia le disposizioni intorno alle strade non rimontano oltre la promulgazione della legge 14 Ottobre 1790, mentre in Inghilterra il Mac-Adam non esponeva il suo sistema che intorno all' anno 1811, in Lombardia la riforma delle strade, col metodo in corso anche attualmente, ebbe principio nel 1777 dopo la promulgazione del nuovo piano stradale, cioè tredici anni prima della legge francese, e trentaquattro anni avanti alle prime disposizioni prese per attuare il sistema Inglese.

I miglioramenti introdotti da sì lungo tempo nella costruzione delle strade Comunali hanno procurato alle Provincie Lombarde la massima facilità dei trasporti in qualunque direzione. E questa facilità vi ha fatto fiorire l' agricoltura e il commercio con una rapidità, e con uno svolgimento così meraviglioso da rendere quel territorio uno dei più ricchi e dei più ubertosi di tutto il Regno.

Ma non basta che i Comuni restino convinti della necessità in cui si trova il nostro Paese di por mano con insistenza ai miglioramanti reclamati dai bisogni urgenti della circolazione. Occorre inoltre che sia combattuto con ogni mezzo un' erroneo concetto che fatalmente preoccupa gli animi di quasi tutte le rappresentanze dei più poveri Comuni, che cioè le loro risorse

sieno affatto insufficienti e troppo sproporzionate a sostenere le ingenti spese richieste a costruire una sufficiente rete di strade in quei territori che ne sono ora completamente sprovvisti.

Non si può negare che coi sistemi generalmente adottati dalle nostre amministrazioni la spesa di costruzione per le strade riesce molto elevata. E d' altra parte se i Comuni si restringeranno a valersi per tali costruzioni delle risorse ordinarie dei loro bilanci è tale la tenuità dei mezzi di cui possono disporre i Comuni rurali, che ben a ragione dovrebbero disperare di riescire felicemente a capo di così ardua impresa. Ma non sono queste difficoltà che non si possano superare. I sistemi di costruzione debbono essere riformati. Le spese di costo debbono essere grandemente ridotte. E quando sieno tenute entro i confini della stretta necessità anche i Comuni più poveri valendosi dei mezzi straordinari che sono autorizzati dalle vigenti leggi sulla viabilità, e applicandone le disposizioni con intelligenza e con persistente operosità potranno in un periodo non troppo lungo provvedere largamente alle spese necessarie per la costruzione di tutte le strade che occorrono pel servizio del proprio territorio, senza ricorrere al sistema rovinoso dei prestiti e senza aggravare sui contribuenti il peso di imposte sproporzionate ed esorbitanti.

Il costo delle strade in Italia ha raggiunto veramente proporzioni che sorprendono. Abbiamo alcuni tratti di strade Nazionali che hanno portato una spesa per chilometro superiore a quella che si è impiegata nella costruzione di alcuni tratti di strade ferrate. Un tronco di strada da Aosta in Francia pel piccolo S. Bernardo costrutto nel 1866, ha richiesto la spesa di L. 80988 per chilometro. La strada da Lecco a Colico aperta nel 1831 costò L. 72273 il chilometro. Un tronco di quella da Parma a Spezia tra Pontremoli e Mignano è costata nel 1865 L. 81027 il chilometro. Nella Provincia di Palermo la spesa delle strade Provinciali aperte in questi ultimi anni si è elevata sino a L. 49276 per chilometro, ed in media non è rimasta inferiore a L. 38000.

L' Italia per la costruzione delle strade si trova ora in una condizione molto analoga a quella in cui versava la Francia prima del 1830. Ivi le strade Nazionali e dipartimentali costavano somme enormi. E sebbene lo stato impiegasse annualmente i più larghi sussidi alla costruzione delle strade il paese prima del 1836 ne era poveramente fornito. Affidata l'amministrazione delle strade ad uffizi centrali, non vi era nessun impegno a metter in opera tutte quelle risorse, e quei piccoli mezzi che sono indispensabili per rendere più economica la costruzione delle strade. I progetti erano compilati con tutto il lusso dell' arte: le linee erano studiate superficialmente: non si teneva calcolo di quelle leggiere modificazioni che potevano portare grande risparmio nella spesa: i manufatti si costruivano con un' eleganza ed una solidità che eccedeva i limiti della convenienza: per ottenere un rettifilo, per creare un punto di vista estetico si profondevano le migliaja di lire. Ma non passò lungo tempo che con gran soddisfazione dell' opinione publica si comprese come si dovesse sacrificare all' utile il bello, e alla quistione finanziaria la questione dell' arte. Un energico rapporto alla Camera dei Deputati richiamò nel 1835, l' attenzione del Governo su questo soggetto. Si riconobbe che solo gli interessati locali poteano provvedere realmente e bene alla viabilità ordinaria. E si fu d' accordo che la migliore soluzione del problema: trovare il metodo più acconcio per la costruzione più economica delle strade Comunali, si era quella di lasciarne il carico dell' iniziativa e della esecuzione alle amministrazioni locali.

Adottato siffatto sistema cominciò un èra nuova nella viabilità ordinaria della Francia. Il costo delle strade diminuì in proporzioni maravigliose, e se ne costruivano per un prezzo che prima era sembrato impossibile. Il costo medio infatti delle strade Francesi così costrutte prima del 1830 non era inferiore a L. 35000 per chilometro. Dopo 1836 furono costrutti oltre a 300 chilometri di strade Comunali che in media importarono la spesa di L. 5322 il chilometro. E precisamente L. 9860 le strade di grande

comunicazione, L. 5480 quelle d'interesse meno generale, e L. 3940 quelle ordinarie.

Questa spesa è presso a poco nelle stesse proporzioni di quella occorsa per le strade costrutte in Iscozia, in un paese difficilissimo e al tutto montuoso. Costrutte a cura degli interessati locali con sussidi Governativi in media non costarono oltre le L. 6125 il chilometro.

In Italia ove la mano d'opera è certamente più a buon mercato di quello che sia negli accennati paesi, non si comprende come la spesa per costruzione di strade non debba almeno contenersi nei limiti suaccennati.

Le costruzioni di strade e le sistemazioni cui è stato posto mano presso di noi negli anni decorsi, ci persuadono che la parte economica non è stata nè abbastanza studiata, nè abbastanza curata dalle nostre amministrazioni. Eppure, non occorre dissimularlo, è questa la parte più essenziale da aversi in considerazione, se si vuol procedere risolutamente e con effetto nella riforma della nostra viabilità. — Un soddisfacente assestamento del nostro sistema di comunicazioni stradali non è possibile, se i tecnici non trovano il modo di ridurre ai giusti limiti le spese di costruzione. — Il costo medio delle strade in Italia fin quì si è ritenuto di L. 25000 il chilometro. E gli Ingegneri italiani nella compilazione dei nuovi progetti di strade sembrano poco disposti a rinunziare a tutte le finitezze dell'arte per ottenere nelle costruzioni quella maggior economia che è generalmente reclamata. Per verità nella nostra Provincia si è ottenuto su questo rapporto qualche miglioramento. Ma siamo anche lontani dall'aver raggiunto quel limite che è indispensabile. Le opere di costruzione di nuove strade, sgraziatamente non sono molte nella nostra Provincia, e datano da pochi anni. Tuttavia è rimarchevole la differenza di spesa che è occorsa nei primi lavori, in confronto a quella che è stata impiegata nelle opere successive.

La strada aperta a spese Provinciali nel Circondario di Paullo dalla Nazionale Giardini presso Renno al fiume Panaro presso

il masso serpentinoso, ha importato per spese di originaria costruzione L. 172870. per chilometri 8,892 di lunghezza. Il che ci dà una spesa di L. 19440 per ciascun chilometro. Ma aggiungendovi la spesa di altre 11993 per pietrisco e riparazioni straordinarie che si sono rese necessarie durante la sua costruzione, il costo chilometrico della parte fin qui costrutta resterà poco al disotto delle L. 21000.

Non è possibile precisare con qualche esattezza la spesa che importerà l' apertura dell' altra strada da Vignola a Zocca di cui parecchi tronchi stanno costruendosi sotto la direzione dell' ufficio tecnico Provinciale. Gli scandagli di spesa uniti però ai progetti tecnici parzialmente redatti ci fanno presentire che la spesa resterà molto al disotto delle cifre ennunziate. Ciò vuol dire che gli studi furono meglio intesi e i sistemi di costruzione perfezionati. Ad ogni modo però non si è ancora raggiunto quell' estremo limite entro il quale la spesa di costruzione dovrebbe essere rigorosamente trattenuta.

Un tronco di due chilometri circa da Guiglia in avanti è stato valutato che possa importare la spesa di L. 34000 secondando la linea che presenta le minori pendenze, e L. 23000 circa scegliendo un altra linea che riescendo più ardua presenterebbe minori difficoltà. Un altro tratto di metri 558 della più facile costruzione e senza manufatti è stato valutato L. 5101 di costo. Siffatti prezzi sono ancora troppo alti. Ma in definitivo vi è un progresso sotto l' aspetto della economia. In complesso si può star certi che la spesa media definitiva di costruzione dell' accennata strada oscillerà dalle L. 12000 alle 10000 e non vi resterà sicuramente inferiore.

Anche le strade costruite dai Comuni della Provincia inferiore, sebbene in territorio piano, hanno richiesto una spesa di molto superiore ai limiti destinati. Non possediamo veramente i dati necessari per stabilire con calcolo preciso il costo chilometrico delle nuove costruzioni. Ma quello di cui siamo certi si è che tale costo non è inferiore alle cifre che abbiamo enunciato.

Se una tale condizione di cose fosse veramente irreparabile, bisognerebbe cominciare a trovar in qualche modo ragionevole l' opinione di coloro che dubitano se i Comuni possano sperare giammai, colle loro Finanze e colle loro risorse, di provvedere in modo conveniente ai bisogni della ordinaria viabilità. Ma noi siamo invece convinti che quando gli studi sulla costruzione e manutenzione delle strade saranno fatti anche presso di noi con quella profondità, e con quel conveniente indirizzo col quale vi si applicarono gli Ingegneri stradali presso altre Nazioni, noi potremo introdurre in questo ramo d' amministrazione tutte quelle economie che metteranno i nostri Comuni in grado di sostenere un peso che per verità nell' attuale posizione di cose difficilmente potrebbero tollerare.

L' Onorevole De Vincenzi nelle citate sue publicazioni esprime in più luoghi il convincimento che le strade in Italia non debbano costare in media più di L. 5000 al chilometro, e possano ridursi anche a sole L. 4000. I nostri Ingegneri non corrisponderanno completamente alla fiducia che nella loro abilità e nella loro esperienza han posto le locali amministrazioni, fino a che non si saranno convinti che la valutazione fatta da quell' egregio Scrittore è basata su calcoli dedotti dal fatto, e non è molto lontana dal vero e dal possibile, anche per noi.

Le cause che possano aumentare sino al decuplo la spesa di costruzione di una strada, a detta degli Scrittori più competenti, sono parecchie. Il più delle volte però l' enorme prezzo di una strada dipende da studi non accuratamente fatti, e da spese affatto inutili.

Presso di noi, è una abitudine inveterata il metter mano alla costruzione e alla sistemazione delle strade senza farvi precedere gli opportuni studi e i regolari progetti. Quantunque la legge sui lavori publici e i regolamenti abbiano prescrizioni perentorie in proposito, quantunque nessun progetto possa attuarsi senza la previa approvazione dell' autorità tutoria, i Comuni si prestano a malincuore all' osservanza di queste disposizioni. Pare a molti

che le spese occorrenti per la redazione di un progetto, e per gli studi necessari sieno spese di lusso, ed inutilmente sciupate, e che basti far seguire dal zappatore e dal minatore le tracce che l' Ingegnere segnerà sul terreno all' atto dell' apertura dei lavori. Questo è causa che le linee non abbastanza studiate nella esecuzione incontrino delle difficoltà che per essere superate esigono delle somme esagerate ed imprevviste. Gli sterri e i rinterri sono eseguiti senza ponderazione, e replicati inutilmente. I lavori per emergenti improvvisi si debbono rinnovare o correggere. La esecuzione in fine fatta troppo sovente in economia non è nè cosi ordinata, nè sorvegliata in guisa da richiedere il puramente necessario dispendio.

Lo studio preventivo per la scelta delle linee da costruirsi e la redazione regolare dei progetti di costruzione sono pertanto la prima e più influente condizione per ridurre il costo delle strade ad una misura conveniente.

Se nella costruzione della strada Vignola-Porctta che abbiamo ricordata di sopra, si fossero preliminarmente completati gli studi relativi e i regolari progetti, noi siamo d'avviso che nella esecuzione si sarebbe ottenuto un notevole risparmio di spesa. Ecco all' incontro che cosa è avvenuto. La redazione del progetto da farsi a cura dell' amministrzione Provinciale, sebbene ne fosse incaricato l' ufficio tecnico con deliberazione Consigliare presa sino dal 7 dicembre del 1866, fatalmente non è ancora compiuta. Le ordinarie e molteplici incombenze degli Ingegneri Provinciali non hanno loro permesso d' occuparsi efficacemente di un lavoro che esige studi costanti ed esclusivi fino alla sua completa compilazione.

La insistenza dei Comuni interessati e la necessità di non prolungare oltre misura il giusto soddisfacimento de' loro voti, ha portato intanto la necessità di por mano alla costruzione di tronchi staccati, sopra redazione di progetti parziali, allestiti con qualche fretta in istagione non sempre opportuna. Fu tale l' urgenza che per uno solo si ebbe tempo di ottenere l' approvazione regolare del

Governo il quale a termini del Decreto Farini 5 dicembre 1859 deve rimborsare i Comuni di una parte di spesa.

Intanto sono soppravenute le esigenze della corrente annata, in cui la classe operaja ha reclamato l' apertura di lavori coi quali somministrare impiego alla classe operaja. In mancanaa di progetti completamente preparati si è dovuto permettere che i Comuni intraprendano l' esecuzione della strada secondo le traccie portate da un progetto d' avviso. Ed è avvenuto appunto quello che si dovrebbe sempre evitare, che gli Ingegneri cioè sono stati costretti a precedere di pochi passi colla tavoletta e col livello le marre degli operaj e lo scoppio delle mine.

La mancanza dei progetti ha impedito che si compiano le formalità necessarie per le espropriazioni. La necessità di ottenere l' assenso provvisorio dei proprietari per l' occupazione immediata dei terreni ha costretto ad usare una larghezza maggiore nella valutazione dei compensi. Certo è mancato il tempo di fare le opportune pratiche per la cessione gratuita o a prezzo di favore dei terreni da occuparsi. I lavori per necessità vennero affidati all' amministrazione non sempre la più ordinata e la più economica dei Comuni, perchè non si avevano le basi per aprire in tempo le pubbliche aste.

E sovra tutto questo, il tracciamento della linea non ha soddisfatto sempre la publica opinione, per cui si sono dovuti ripetere gli studi fatti con inutile perdita di tempo, e dispendio di denaro. Probabilmente uno studio compiuto in tempo, discusso e ponderato con agio, avrebbe risparmiato molte censure, e permesso di adottare le modificazioni che la natura de' luoghi, il confronto delle varie proposte, e il genio dell' arte avrebbero saputo suggerire.

Ora non esitiamo a ripeterlo la mancanza di studii completati preventivamente, e di un progetto regolarmente approvato fu la causa principale per cui non furono attuati que' miglioramenti od ottenuti quei risparmi sui quali si poteva contare.

La costruzione di un' altra strada Comunale quella che da Marano deve metter capo alla via Giardini per dirigersi a Serra Mazzone e a Paullo, è stata condotta con qualche maggiore regolarità, ed ha importato una spesa chilometrica che in definitivo si avvicinerà di molto alla cifra valutata dal De Vincenzi. Eppure l' attuazione di questo progetto avea suscitato una opposizione e delle difficoltà che parevano renderne impossibile l' esecuzione. Per buona ventura questa stessa opposizione ha servito invece ad accelerare il compimento del lavoro e a renderne più economica l' esecuzione. Perchè essa fu causa che si osservassero con tutta regolarità le disposizioni della legge. I progetti furono compilati con tutte le prescrizioni portate dai regolamenti, si ottennero le approvazioni richieste, e si applicarono gran parte di quei mezzi di esecuzione che sono autorizzati specialmente dalla legge sulle strade obbligatorie per rendere le costruzioni di strade meno dispendiose e più facili. Dalle informazioni che abbiamo siamo convinti che ad opera compiuta la spesa riescirà certamente molto al di sotto della somma di L. 5000 per chilometro.

È questo un progresso economico che ci fa vedere col fatto come siano possibili grandi risparmi nella spesa delle costruzioni stradali se questo ramo di publico servizio verrà sottoposto a seri studi per parte degli uomini dell' arte.

Del resto non mancavano esempi in Italia di questa tendenza che si va generalizzando nelle amministrazioni Comunali a prescegliere nelle costruzioni delle strade que' sistemi che ne rendono la spesa molto più moderata e proporzionata alle Finanze Municipali. Sono assai pochi i dati che sono stati publicati in Italia sulle spese occorse nell' adattamento e nella costruzione delle strade. Si conoscono le somme erogate nelle grandi e principali vie di comunicazione, ma per le strade Comunali non si hanno i dati opportuni per conoscere la vera spesa sostenuta per esse dai Comuni. Però nel Giornale del Genio Civile abbiamo una memoria dell' Ingegnere capo della Provincia di Brescia *Sulla costruzione delle strade in ghiaja della Lombardia e specialmente di*

quelle Comunali che ci porge alcuni dati molto istruttivi. La Lombardia anche per quanto riguarda l' economia della spesa nelle costruzioni stradali merita d' esser presa ad esempio dalle amministrazioni di tutte le altre Provincie. Se in generale pertanto si deve ammettere che in molti luoghi d' Italia l' arte di costruire le strade non sia molto conosciuta, e che nel personale tecnico delle amminislsazioni Comunali non si abbia quel tatto sicuro di applicare, a seconda dei casi, i sistemi più economici, non per questo si deve ritenere che in nessuna parte d' Italia si sia riesciti a costruire le strade ordinarie con maggiore economia di quanto si pratica oltr' Alpi, e che gli stranieri ci sieno in questa parte costantemente superiori.

Non può negarsi che in alcune Provincie d' Italia nella costruzione delle strade sino al dì d' oggi si sono spese L. 30,000 al chilometro per le strade provinciali, e poco meno per le comunali. In Lombardia per altro la spesa sostenuta negli ultimi quarantadue anni per l' adattamento delle strade Comunali risulta immensamente inferiore. Da un prospetto inserito nella memoria che abbiamo di sopra accennata, si rileva infatti che il costo chilometrico delle spese occorse nella sistemazione delle strade Comunali nel riferito periodo oscilla tra le L. 2000 e le L. 3800. In fatti la spesa totale occorsa sopra quattordicimila chilometri di strade sistemate fu di quarantacinque milioni trecento novantasette mila duecento quarantanove lire. Il che dà una media di L. 3571 per chilometro, sebbene sia da notarsi inoltre che in detto prospetto è compresa la spesa occorsa nelle opere di sistemazione delle strade interne della Città di Milano con ciottolato, trottatoi e marciapiedi di granito e con acquedotti sotterranei, nelle quali sistemazioni di grande lusso si è spesa la somma di cinque milioni duecento ventiquattro mila e quarantotto lire, locchè da un adeguato di L. 112,639 per chilometro. Noi abbiamo però trascurata questa circostanza, perchè nella suddetta cifra sono compresi anche i piccoli adattamenti alle vecchie strade la cui spesa fu assai limitata specialmente nella parte piana. La spesa enorme

occorsa nelle strade della Capitale deve valere presso a poco a compensare la minore spesa occorsa in queste piccole sistemazioni.

Del resto abbiamo esempio di strade aperte nel seno delle più alte montagne che recentemente furono compiute in Lombardia con una spesa relativamente assai modica. Dal 1854 al 1858 nella Provincia di Bergamo venne aperta una nuova strada carreggiabile per accedere alla Val Taleggio superando il giogo di Bura alto più di 600 metri sul fondo della vallata. Fu d' uopo costruirvi parecchi ponti uno dei quali di 15 metri, si tagliarono roccie, e nella massima parte si dovette sostenere la strada con muri di pietrame. La strada è larga 5 metri, ed ha una lunghezza di chilometri 25 54. Essa non costò ai Comuni della vallata che L. 13,181 90 comprese le spese di espropriazione in L. 700.

Confrontando queste somme con quelle impiegate nell' apertura delle nostre strade, bisogna concludere che la spesa calcolata comunemente ed impiegata fin qui nella costruzione delle strade ordinarie è eccessiva, e deve essere notevolmente diminuita. E la prima cura delle amministrazioni Comunali e dei loro Uffici tecnici deve esser quella di studiare seriamente i nuovi sistemi di costruzione per attuarli anche presso di noi. Quando vi saranno riusciti, essi avranno superato la metà delle difficoltà che ora si oppongono all' esecuzione delle opere che mancano alla completa riforma di questo importantissimo ramo di pubblico servigio.

Diminuita grandemente la spesa di costo per le costruzioni stradali, non è più a dubitarsi se tutti i Comuni possano avere mezzi sufficienti a compiere la loro rete stradale, si parli pur anche di quelli più disgraziati ove tutto sia da creare. Su questo rapporto però è indispensabile che la pubblica opinione si formi un esatto concetto dei mezzi che la legge mette a disposizione dei Comuni per provvedere alle costruzioni stradali, e fa d' uopo che tali mezzi sieno giudicati senza preoccupazioni, e senza antipatíe sistematiche, e sieno applicati con zelo, con intelligenza, e

con persistente volontà. E noi non esitiamo un istante ad affermare che non solamente i Comuni posseggono questi mezzi, ma che essi possono condurre a compimento la sistemazione delle strade necessarie a costituire un soddisfacente sistema di circolazione, valendosi unicamente delle risorse ordinarie, senze aggravare menomamente di straordinarie sovraimposte i loro amministrati.

Per giudicare dell'efficacia di questi mezzi, lo ripetiamo ancora, bisogna apprezzare il merito delle nuove disposizioni di leggi senza preconcetti, ed entrare con intelligenza nello spirito dei principi a cui si informava il legislatore quando le dettava. Queste disposizioni sono contenute nella legge del 30 agosto 1868, che è chiamata a segnare l' inaugurazione di una nuova èra di felici riforme nel sistema della viabilità, e a render possibile ai Comuni più dimenticati di prender posto fra quelli che con maggior fortuna hanno portato lo svolgimento della loro interna prosperità a quel grado che è proporzionato alla civiltà dei tempi, ed alle risorse del paese.

Le risorse che a termini di quella legge debbono essere destinate dai Comuni ed impiegate nella costruzione delle loro strade sono quelle che costituiscono il così detto fondo speciale il quale si compone principalmente

1.° Della sovraimposta sulle contribuzioni erariali in una misura che non deve mai superare un mezzo decimo delle dirette;

2.° Di una tassa sui principali utenti che egualmente non può superare un altro mezzo decimo;

3.° Delle prestazioni in natura;

4.° Infine dei sussidi che dà il Governo sul fondo destinato annualmente in tre milioni di lire, sussidi però che non possono superare il quarto dell' opera totale.

Le altre sovvenzioni per formare il fondo speciale non sono obbligatorie, ma semplicemente facoltative.

Le risorse sperabili dalla tassa generale del 5 per cento sulle imposte, e da quella speciale sugli utenti non possono riescire di

grande entità per sopperire alle spese necessarie, specialmente pei Comuni più modesti della parte montuosa, in cui tuttavia le esigenze della viabilità sono più grandi, e più dispendiose.

Il territorio del Circondario di Paullo, al quale di preferenza intendiamo di riferire le nostse considerazioni, ha un' estensione di circa mille e duecento chilometri quadrati. Posto che in via normale la lunghezza delle strade debba rispondere alla proporzione di un chilometro lineare per ogni chilometro quadrato dell' estensione territoriale di ciascun Comune, e ammesso che nei territori montuosi si possa convenientemente soddisfare ai bisogni della ordinaria circolazione anche riducendo tale proporzione alla metà, possiamo calcolare che in un paese assolutamente sfornito di strade sistemate si possa restar contenti, per un primo impianto, di calcolare la lunghezza della rete stradale indispensabile ai bisogni delle ordinarie comunicazioni, in ragione di metri ducento cinquanta per ogni chilometro quadrato di superficie territoriale. Questa misura corrisponderebbe al quarto della proporzione normale assoluta, e alla metà della proporzione riconosciuta sufficiente pei territori montuosi. Secondo questi calcoli occorrerebbe che nel suaccennato Circondario fosse immediatamente o nel più breve termine provveduto alla costruzione di circa trecento chilometri di strade regolarmente sistemate. Dibattendo da questa cifra la quantità di strade Nazionali, Provinciali e Comunali che esistono attualmente in quel territorio in istato di sufficiente manutenzione per la estensione di chilometri centoventisette circa, resterebbero a costruirsi a tutto peso dei Comuni cento settantasette circa chilometri di nuove strade. La spesa occorrente può essere valutata nella cifra di L. 10000 per chilometri. Essa riescirà certamente superiore al bisogno se si vorrà tener conto delle cose discorse fin qui, ma vogliamo ritenere tale cifra senza diminuzione, per basare il nostro calcolo su dati positivi, e il meno possibile soggetti ad eventualità. Secondo tali dati noi dovremo calcolare in totale la spesa complessiva di un milione e settecento settantamila lire che divisa in un periodo di dieci anni

porterà un carico a quel Circondario di cento settantasette mila lire di spesa per ogni anno.

Questa cifra, sebbene enorme per un territorio abbastanza povero, ed abbastanza ristretto, non deve spaventare. Un tale carico non eccede punto la proporzione dei mezzi ordinari di cui le locali amministrazioni possono disporre. È questo il teorema che ci accingiamo a dimostrare coll' evidenza del calcolo e delle cifre.

Le imposte dirette che sono assegnate al Circondario di Paullo calcolate unicamente sulla fondiaria e sui fabbricati, esclusi i decimi, ammontano secondo i ruoli del 1870 a L. 167,084 35. La tassa del 5 per cento sulle dette imposte metterebbe a profitto del Comune ogni anno solamente la somma di . . L. 8,354 21
Aggiungendo a queste l' importo della tassa sugli utenti che si può calcolare presso a poco nella metà e così in . . . . » 4,000 00
Si ottengono da questo cespite a fovore dei Comuni annue . . . . L. 12,354 21
Sottraendo questa somma a quella indicata necessaria annualmente a sopperire alle spese di costruzione stradale, quest' ultima si riduce ad annue lire cento sessanta mila circa. Queste restano ad ottenersi dall' importo delle prestazioni in natura, e dai sussidi governativi. Vediamo se queste risorse bastino all' uopo.

La popolazione del Circondario di Paullo è di 60564 abitanti. Su di questa il numero dei maschi atti al lavoro che abbiano compiuta l' età di 16 anni può senza pericolo di errore valutarsi a quattordicimila contribuenti. Ognuno di essi puo essere obbligato a prestare annualmente fino a quattro giornate di lavoro o a pagare il suo importo. Valutando in ragione di soli ottanta centesimi per giorno la mercede di una giornata, l' ammontare delle prestazioni personali ascenderebbe ad un valore di Lire quarantaquattro mila e ottocento. Oltre ciò ogni possessore di bestie da sella o da soma o da tiro può essere obbligato a prestare servigio colle medesime egualmente per quattro giornate ogni anno. Valutando a sole L. 2 il prezzo di una giornata di

lavoro per ogni animale, il prodotto di tale prestazione non può valutarsi a meno di L. 30,000 per anno.

Così dalle prestazioni in natura il Circondario di Paullo può ottenere un provento annuo valutabile a L. 74,300. A questa cifra aggiungendo i sussidi del Governo calcolati nell' importo del quarto dell' ammontare dei lavori annuali valutati in L. 177,000 abbiamo la somma di altre L. 44,250 che unita ai proventi per le prestazioni danno una somma complessiva di L. 122,000, alla quale mancherebbero solamente annue L. 38,000 per raggiungere la cifra annuale da impiegarsi in lavori stradali.

Questa deficienza resta coperta ad esuberanza se si voglia tener calcolo dei proventi che ciascun Comune può procurarsi colle sovraimposte straordinarie, coi sussidi provinciali, e col concorso dei privati, dei quali non si deve mancare di tener conto per aumentare il fondo speciale destinato alle strade.

Ad ogni modo tenendoci alle sole tasse obbligatorie ed ordinarie, e limitandoci a studiare i progetti in modo da diminuire il costo chilometrico di esecuzione, o contentandoci semplicemente di duplicare il periodo entro il quale deve raggiungersi il completo assestamento delle strade comunali, i proventi suaccennati non solo sono sufficienti al bisogno, ma lasciano un sopravanzo.

Difatti distribuita in venti anni la calcolata spesa di costruzione essa porta la cifra annuale necessaria a sole lire ottantotto mila e cinquecento.

Per far fronte alla medesima abbiamo i due mezzi decimi sulle imposte dirette che danno . . . . L. 12,000 00
le prestazioni d' opera, ... » 74,000 00
i susssidi Governativi . . . . » 22,000 00

Si ha un complesso di . . . . L. 108,000 00
cioè a dire Lire venti mila annue in più dello stretto bisogno.

Tutto sta pertanto a persuadere che le prestazioni in natura sono attuabili con facilità, senza grande incommodo dei contri-

buenti, e che da esse può ripromettersi tutto il provento che è stato calcolato.

Le contribuzioni in natura ne' passati secoli formavano in tutti i paesi d' Europa uno dei principali proventi delle Comunali amministrazioni. In alcuni però esse servivano di pretesto ad una delle più odiose vessazioni con cui il regime feudale opprimeva le classi dei cittadini meno abbienti. Le loro persone, e gli animali che possedevano erano gravati dei più penosi servigi a benefizio dei loro Signori, e le opere destinate a far fiorire l' agricoltura, l' industria ed il commercio erano chiamate a servire alle smoderate esigenze del lusso e della sfrenatezza dei Principi e dei Feudatari che avevano giurisdizione sul luogo.

Quando lo spirito dell' eguaglianza e della libertà sollevò le masse contro le ingiustizie della età passata, una delle riforme più vivamente reclamata fu l' abolizione delle contribuzioni in natura che sotto diversi nomi erano in vigore in tutte le Provincie italiane. In Inghilterra per altro questa specie di pubblico servigio che troviamo nelle consuetudini di quel paese anche prima della metà del decimo sesto secolo, non ebbe mai quel carattere odioso e vessatorio che assunse in Francia, ove era conosciuto sotto il nome di *corvèe,* e che ebbe in Italia, ove generalmente indicavasi col nome di *comandate.*

Per conseguenza in Inghilterra dove tutto assume sempre un carattere di pratica utilità, questo sistema lungi dell' esser fatto segno delle ire e delle antipatie delle popolazioni, fu ravvisato il mezzo più provvido e più efficace per provvedere alla costruzione e conservazione delle strade, specialmente delle Comunali. Ogni Cittadino era chiamato senza distinzione a prestare quattro giornate all' anno di lavoro per mantenere in buono stato le strade della rispettiva parrocchia. Con un atto del parlamento Scozzese del 1699 ogni coltivatore fu obbligato a contribuire per la conservazione delle strade sei giornate all' anno, ed i proprietari e fittajuoli a somministrare i carri, i cavalli e i buoi secondo l' estensione dei loro campi. Le prestazioni in natura furono sino al 1835 una

delle principalissime risorse della viabilità nella maggior parte del Regno Unito d' Inghilterra, e se in appresso si son venute trasmutando in una tassa pecuniaria, man mano che i vari distretti avendo portata al completo la rispettiva rete stradale sentivano meno il bisogno di questa straordinaria ed efficacissima risorsa, questa tassa però ricorda sempre la primitiva sua origine. Imperocchè i contribuenti di una parrocchia che hanno cavalli e buoi, invece di pagare la tassa in denaro, hanno il diritto di ripartirsi fra loro il trasporto dei materiali necessari alla costruzione o alla riparazione delle strade.

In Francia la *corvèe,* divenuta odiosa in proporzione della durezza con cui era applicata, fu abolita verso la fine del passato secolo. Ma quando lo spirito pubblico reagì alquanto contro la furiosa esagerazione con cui si manomettevano tutte le istituzioni dei tempi passati, non si tardò a riconoscere che se le prestazioni in natura dovevano spogliarsi di tutto quello che le aveva fatto degenerare dalla loro indole e natura, rendendole un istrumento di vessazione e di arbitrio, esse però nel loro fondo costituivano la tassa più indispensabile alle Comunali amministrazioni, la più benefica, e la più popolare che siasi mai stabilita. Fu così che col decreto consolare del 23 luglio 1802 furono autorizzate le prestazioni in natura non già colle odiate norme delle abolite consuetudini, ma cogli equitativi e benefici temperamenti richiesti dall' indole stessa della contribuzione. Il nuovo legislatore non obbligava, come un giorno, i liberi Cittadini a prestare i loro personali servigi a vantaggio di un despota, o a benefizio di una causa che non fosse di un loro interesse. Egli rivolgevasi a loro semplicemente. « Voi, gli diceva, non avete strada che meni al vostro campo, che colleghi la vostra casa e la vostra proprietà col mercato. L' isolamento vi fa condurre una vita povera ed infelice, e la mancanza di comunicazioni impedisce che pervengano sino a Voi i benefici della libertà che abbiamo conquistata. Voi tutti dovete sentire il bisogno più vivo di movervi liberamente, di avere più facili i modi di circolazione. Ebbene trasmutate in

opera le vostre aspirazioni. Voi che sentite gli stessi bisogni riunite insieme i vostri sforzi. La vostra povertà non vi lascia sopportare il peso di gravi contribuzioni in denaro. Ma ciascuno di Voi può senza incommodo impiegare una parte di quel tempo che avanza alla coltura dei vostri campi, o al disimpegno delle vostre cure e vi lascia inoperosi, al miglioramento delle vostre strade. Avvantaggiatevi della comunanza del lavoro. Il premio che ne ricaverete sarà la vostra prosperità, la prosperità delle vostre famgilie. » Una contribuzione appoggiata a motivi così semplici e così evidenti non può a meno di non considerarsi come ben accetta e popolare. E fu per questo che con grande spontaneità fu ripristinata in Francia la prestazione in natura colle modificazioni portate dallo spirito dei tempi.

Le riforme introdotte in appresso nel sistema finanziario Francese furono causa nel 1818 che le prestazioni in natura si considerassero come indirettamente abolite. La legge 15 maggio 1818 proclamando l' assoluto principio dell' eguaglianza in materia d' imposte, ordinava che nessuna imposta straordinaria potesse essere votata dai Comuni senza l' intervento dei maggiori contribuenti e che l' imposta così votata non potesse essere riscossa senza un' ordinanza reale. Le prestazioni in natura di tal guisa restarono senza una base legale. La teorià prevalse alla pratica, e diede i soliti risultati. Le entrate ordinarie dei Comuni non bastevoli a provvedere alle spese obbligatorie più urgenti, non potevano in alcun modo sopperire al mantenimento delle strade Comunali. Queste ricaddero di bel nuovo nello stato di degradazione, da cui erano state rilevate nel periodo di sedici anni decorso dopo il decreto del 23 luglio 1802.

I proprietari di fondi quelli stessi cioè su cui cadeva principalmente il peso delle prestazioni in natura, furono i primi a far sentire le loro lagnanze, e fu in seguito ai vivi reclami presentati alle due Camere nell' interesse dell' agricoltura, che si riconobbe la necessità di far ritorno a quello che l' Herman non esita ad indicare il solo mezzo efficace per sistemare le strade Comunali,

le prestazioni in natura. Esse furono ristabilite colla legge del 24 luglio 1824 in seguito ad un rapporto del Ministro de Corbière. Con essa furono anche meglio organizzate e poste in completa armonia coi nuovi principi economici e di diritto amministrativo. Sono notevoli i motivi co' quali il Ministro accompagnava la proposta di quella legge. « Per provvedere alle strade Comunali, » egli diceva, non vi ha scelta che tra due mezzi: le contribu- » zioni straordinarie o le prestazioni in natura. L'esperienza di » trent' anni ci ha messo in grado di giudicare ciascuno di que- » sti due mezzi. Essa ci ha provato, come ogni volta che per » mancanza di ordinarie risorse, non si è fatto ricorso che alla » via delle contribuzioni, le strade Comunali si sono sempre im- » perfettamente sistemate, e rimasero malamente tenute. Questo » è il caso in cui ci troviamo. La grande maggioranza, e si po- » trebbe anzi dire la quasi unanimità dei consigli generali dei » dipartimenti, reclama il ristabilimento delle prestazioni. L'im- » piego di questo potente mezzo avea sotto il precedente Governo, » permesso di mettere in buon assetto le strade Comunali. Ma » dal giorno in cui il medesimo si lasciò in abbandono, le cose » cangiarono completamente. »

In Italia abbiamo troppo spesso l'abitudine di modellarci sugli esempi Francesi. Le nostre comandate però non provocarono contro dalle popolazioni agricole quell' antipatia che suscitarono negli agricoltori francesi. Ciò avvenne perchè i Governi presso di noi non ne abusarono con un' intemperanza insopportabile, e non le fecero subire esclusivamente all' interesse privato. Esse sopravissero alla costituzione della Repubblica nello scorcio del passato secolo, durante il Governo Napoleonico diedero il più largo contingente per sopperire al mantenimento delle strade, e dopo le ristaurazioni nella nostra Provincia furono il solo mezzo con cui si provvide alle esigenze della viabilità tanto per le strade Governative quanto per le Comunali. Questo sistema di contribuzione, sebbene duramente organizzato e mantenuto colle norme portate dalla notificazione del Consiglio d'Economia 15 giugno 1769 che non fece

sempre ed in tutto il dovuto omaggio a quei principii di giustizia distributiva ai quali le prestazioni in natura li conformarono colle leggi recentissime, non suscitò mai serie lagnanze nè grave malcontento. E non può ritenersi, che rispondesse ad un bisogno realmente sentito il decreto dittatoriale del 5 agosto, che nel 1859 abolì presso di noi le comandate in natura da eseguirsi col mezzo degli animali inservienti all' agricoltura, se noi veggiamo che, pochi giorni appresso, il decreto 3 ottobre dello stesso anno temperava gli effetti di un' assoluta abolizione introducendo di nuovo l' obbligo delle comandate a favore dei Comuni, purchè fossero ripartite in ruoli e riscosse in denaro dai contribuenti, e se veggiamo più tardi che lo stesso legislatore applicava senza modificazioni anche alla nostra Provincia la legge Comunale Sarda che all' articolo 230 lasciava facoltà ai Municipi di ripartire le spese stradali fra coloro che sarebbero soggetti alle comandate, con che fossero tali spese anche riscuotibili in denaro.

La verità si è che le prestazioni in natura se destinate a sopperire al mantenimento delle strade Nazionali e Provinciali erano veramente un aggravio indebito, contrario ai principi economici, alle norme della giustizia e dell' eguaglianza, e all' indole e natura stessa delle prestazioni. Limitate in vece al mantenimento delle strade Comunali, dovevano considerarsi un naturale dovere dei contribuenti locali, un peso leggiero ed una delle più indispensabili provvidenze per abilitare i Comuni a compiere a pro' de' suoi amministrati il dovere urgentissimo di mantenere in istato normale e nell' interesse di tutti il servigio della viabilità.

Per cui come fu commendevole e largamente giustificata la determinazione di abolire le comandate a servigio dello Stato e delle Provincie, altrettanto sarebbe stata cagione di altissimi inconvenienti il mantenerne l' abolizione nell' interesse dei Comuni. In fatti l' universale consentimento fù cagione che pei servizi Comunali l' abolizione delle comandate fosse più di nome che di fatto. E la maggioranza dei Municipi della Provincia proseguirono a provvedere colle medesime al mantenimento esclusivo delle strade Comunali,

senza che alcuna opposizione fosse spiegata per parte dei contribuenti, o alcuna riluttanza nell' eseguirla. Parecchi consigli si opposero invece perchè la tassa stessa non fosse convertita esclusivamente in una quota di denaro, e per lo più fu ammesso il diritto almeno all' alternativa. Ma in generale fu ritenuto dalle popolazioni che il modo più facile, meno gravoso, e di maggior interesse per tutti di soddisfare codeste contribuzioni, quando esse sieno destinate a servigi di interesse locale, ad opere insomma che tornino a principale se non ad esclusivo beneficio dei contribuenti del Comune, fosse la prestazione dell' opera in natura o coi propri animali o colle persone.

Egli è avvenuto perciò che sebbene la successiva publicazione delle nuove leggi sul riordinamento delle imposte, sulla perequazione della fondiaria, e sopra tutte le altre la legge Comunale e quella dei lavori publici abbiano lasciato luogo a dubitare grandemente se le comandate nello stato attuale della giurisprudenza amministrativa, potessero legittimamente mantenersi in osservanza come cespite ordinario di proventi Comunali, o se invece alle spese pel mantenimento delle strade dovesse provvedersi nel Bilancio generale dei Comuni, i contribuenti con un tacito accordo si trovarono unanimi a preferire il carico di dover tradurre annualmente sulle strade del loro distretto una determinata quantità di ghiaja distribuita secondo il sistema delle comandate, piuttosto che sopportare l' aumento di alcuni centesimi addizionali di maggior sovrimposta quanti sarebber stati necessari se il Comune avesse dovuto provvedervi come a spesa obligatoria a tutto carico del suo bilancio generale.

Se non che è strano che nella nostra Provincia i Comuni che hanno dimostrato maggior tenacità nel mantener in osservanza le comandate sono quelli che hanno compiuta la loro rete stradale, cioè a dire quelli della parte piana. Mentre quelli della parte montuosa che hanno tutto da fare e che perciò avrebbero il maggior bisogno ed il maggior diritto di applicare il sistema delle presta-

zioni mostrano su questo soggetto una inerzia ed una antipatia che non meritano scusa.

La legge del 30 agosto 1868 è venuta opportunamente a porre un qualche ordine all' applicazione delle prestazioni in natura. E dopo quattro anni sarebbe tempo che tutti i Comuni rientrassero in una via regolare su questo argomento. Le costituzioni in natura dovrebbero d'ora innanzi essere applicate colla più stretta legalità. I Comuni che non ne hanno un deciso bisogno, e non vi possono avere incontestato diritto, dovrebbero cessare di pretendere dai proprietari l' impiego di opere che o sono rubate ai lavori agricoli, o sono distolte dalla sistemazione delle strade vicinali, cui dovrebbero unicamente servire. All' incontro i Comuni che sono affatto privi di strade, dovrebbero colla intelligente, e zelante applicazione delle contribuzioni per prestazioni, sciogliere a pro' de' loro amministrati l' importantissimo problema, di costruire in breve tempo, e senza nuovi aggravi le strade più indispensabili alle esigenze della circolazione.

I Comuni della parte montuosa della nostra Provincia sono quelli che hanno bisogno dei maggiori eccitamenti a vincere i pregiudizi che nutrono contro le prestazioni in natura, e a farsi la convinzione che il carico non è intollerabile, che l'applicazione non è difficile, che i risultati sperabili sono immensi.

Le prestazioni quali sono autorizzate dalla legge del 30 agosto non sono punto a confondersi col carico che imponevano le comandate a vecchio sistema. Esse hanno dei caratteri affatto distinti che la spogliano di tutto quello che d'arbitrario e di illegale poteva riscontrarsi nel sistema antico. Le nuove disposizioni han restituito alle prestazioni tutti i caratteri di eguaglianza e di costituzionalità che debbono avere le contribuzioni in uno stato retto a libertà.

Il primo carattere delle prestazioni si è che esse sono a debito di tutti i Cittadini che abitano nel Comune indistintamente, e non pesano solamente sulla classe più povera e laboriosa. I soli infelici che per la loro indigenza non hanno i mezzi di provvedere

al loro giornaliero sostentamento, o quelli che per la loro età non sono atti al lavoro sono dispensati dall' onere delle prestazioni. Tutti gli altri dal più ricco al più povero debbono essere compresi nel ruolo dei contribuenti.

Il secondo carattere delle prestazioni attuali si è che debba restringersi entro limiti stabiliti. Esse non debbono oltrepassare un maximum di quattro giornate di lavoro per ogni anno.

Il terzo carattere si è che esse debbono essere convertibili in una quota fissa in denaro a scelta del contribuente. Quella quota deve corrispondere esattamente al prezzo medio della giornata da lavoro, imperocchè non si applica come una pena a titolo di multa, ma come un surrogato a libera scelta del contribuente.

Il quarto carattere si è che le prestazioni debbono essere impiegate solamente per le strade di uso particolare dei contribuenti vale a dire le Comunali, non mai per le strade che siano di un uso più generale come le Provinciali e le Nazionali. Se tutti hanno il diritto di servirsi delle strade, e se tutti le percorrono, e compartecipano a deteriorarle, la cura di sistemarle e mantenerle deve essere obbligo di tutti. Ma quando le strade servono principalmente agli interessi di un solo distretto, e recano commodo e vantaggio quasi esclusivo agli abitanti del medesimo, sono essi che più d' ogni altro debbono sentir il dovere e il peso della loro manutenzione.

Se non che le prestazioni hanno sempre il carattere di un imposta straordinaria. Per giustificarla bisogna dedurne i motivi da supreme necessità, e da straordinarie contingenze. Esse quindi non potrebbero mai considerarsi come un cespite di entrate ordinarie applicabili alla ordinaria manutenzione delle strade. La legge del 30 agosto vi ha impresso un quinto carattere che le distingue dalle antiche comandate. Le prestazioni si possono applicare alla costruzione, ed alla sistemazione di nuove strade, ma non si può ricorrere ad esse per provvedere semplicemente alla manutenzione di quelle sistemate. In sostanza è un carico straordinario a cui i Cittadini di un Comune possono essere chiamati per provvedere a

urgentissime esigenze del pubblico servizio, ma che deve cessare tosto che l'amministrazione Comunale è rientrata nel suo regolare andamento.

Non bastava per altro a togliere alle prestazioni tutto quello che potevano presentare d'odioso e di vessatorio, il dichiararle convertibili in una modica quota di denaro col pagamento della quale il contribuente potesse riscattarsi dal peso del servigio personale. Questo temperamento tornava a vantaggio delle classi agiate. Ma le classi povere restavano esposte tuttavia all' evidente aggravio di doversi tenere personalmente obligate ad un servizio continuato per diversi giorni dell'anno, che potevano cadere in epoca assai incommoda pel contribuente, o impedire l' esercizio degli ordinari doveri della sua arte e della sua professione. Per venire a sollievo anche dei meno agiati non solamente la legge accordò al contribuente il diritto di ottenere il cambio delle giornate destinate al lavoro rimandandole ad un altra epoca vicina, ma volle espressamente che tali giornate fossero convertibili in un' opera determinata che potesse riescire comoda ai diversi esercenti di diverse arti e mestieri, e potesse dai medesimi compiersi come a cottimo, in un determinato periodo di tempo, ma senza l' obbligo della prestazione continua di un lavoro assiduo per la durata delle intere giornate assegnate al contribuente. Ed ecco un sesto carattere col quale il legislatore ha voluto distinguere l' odierna contribuzione dalle cessate comandate. Una giornata di lavoro di un operajo si trova corrispondere a modo d' esempio a tanti metri cubi di trasporto di terre o di ghiaje, a tanti metri di sterro o di rinterro, a tanti metri d' escavazione di un fosso, di costruzione di un muro, di triturazione di pietrisco, e così via dicendo. La giornata di un carro si è calcolata corrispondente al trasporto di tanti metri cubi di terra, di ghiaja, di materiali condotti a determinate distanze. È stabilito che siffatta opera debba prestarsi nel corso di tante settimane o di tanti mesi. Or chi non vede che lasciando la scelta al contribuente di soddisfare in un modo piuttosto che in un altro alla sua quota d'imposta, questa deve riescirgli assai

meno gravosa? Diremmo di più. Questo modo d'esecuzione torna anche più utile ai Comuni. I lavori personali per comandate riescono sempre tumultuosi e di poco profitto. Resi convertibili in una quota di denaro o in un' opera determinata, se la corrispondente misura sia tenuta in limiti moderati, è da ritenersi che la maggior parte dei contribuenti troveranno più vantaggioso questo secondo mezzo d' esecuzione e lo preferiranno. E i Comuni potranno più esattamente contare sul prodotto che loro ne può derivare dalle prestazioni in natura, e calcolare a priori con quasi assoluta certezza la quantità del lavoro che sarà eseguito dai contribuenti delle prestazioni.

La più grave obbiezione che al giorno d' oggi può esser fatta contro le prestazioni in natura si riduce a quell' accusa che non è dissimulata dal Macculoch, nello stesso tempo però che trova questa tassa utile e giusta « Coloro, egli dice, che lavorano senza » mercede e contro la loro volontà consumano inutilmente il loro » tempo. Vi è inoltre una gran perdita per la società in causa » dell' interruzione che i chiamati a lavorare debbono fare delle » loro occupazioni ordinarie. » A questi rilievi rispondono abbastanza le prescrizioni della legge del 30 agosto 1868. Le prestazioni in natura devono principalmente richiedersi in quella stagione in cui gli agricoltori, riposando dalle fatiche della coltura dei campi, restano per lo più inoperosi, o non attendono a lavori di grande importanza. Oltre ciò la conversione delle prestazioni in denaro o in opera determinata devono essere favorite coi maggiori allettamenti. È questa convertibilità che serve al maggior comodo dei contribuenti e alla maggiore utilità dei Comuni.

Del resto quell' obbiezione era stata fin dal 1847 prevista dal Dumont. Ed egli non la trovava allora tanto perentoria da dover abbandonare il progetto di autorizzare e riordinare in Francia le contribuzioni in natura. Spogliate le medesime da tutte le vessazioni e da tutte le ingiustizie che le rendevano intollerabili, invece di riscontrare che esse cagionassero una perdita di tempo utile, egli si mostrava convinto che costituissero l' impiego utile

di tutti i momenti perduti nell' interesse dell' agricoltura. In fatti le prestazioni in natura ripartite con discernimento utilizzano a profitto della Società gli ozi forzati della cattiva stagione, e la perdita di tempo per gli uomini e per gli animali che ha luogo nei giorni in cui il lavoro de' campi è reso impossibile. Per cui apprezzando giustamente i veri risultati economici che si ottengono dall' impiego delle prestazioni in natura l' obbiezione del Macculoch non solamente non può aver luogo, ma si ritorce in un argomento a difesa di queste contribuzioni. Mentre esse costituiscono un istrumento di una potenza gigantesca che bisogna organizzare sopra ogni altro se si vuol risolvere il problema della costruzione delle vie secondarie, le prestazioni in natura nel suo ultimo e vero risultato sono anche il meccanismo il quale utilizza e distribuisce le forze della macchina che altrimenti andrebbero perdute.

A questo sistema l' avvenire prepara in Italia, senza alcun dubbio, quelle feconde applicazioni che han dato luogo in Francia al prodigioso sviluppo delle strade Comunali, la cui superficie unita a quella delle grandi strade costituisce al giorno d' oggi la centoquarantaquattresima parte del territorio del Regno. E quando i Comuni della parte montuosa della nostra Provincia avranno ordinate le prestazioni in natura coi principi che abbiamo esposti, essi potranno star sicuri d' aver assicurato il completamento della rete delle loro strade in un periodo che non oltrepasserà il decennio, e potranno ritrarre annualmente da poter provvedere a più di settantaquattro mila lire di spesa pel miglioramento della loro viabilità Comunale.

Tutto sta che i Consigli Comunali e i Sindaci entrino completamente nello spirito che deve regolare questo cespite d' entrata, e non si lascino sedurre da prevenzioni contrarie, nè spaventarsi dalle piccole difficoltà d' applicazione che nei primi tempi potranno incontrarsi laddove codesta imposta non si è ancora insinuata tra le abitudini delle popolazioni, o dove sarà contrariata da tutti quelli che osteggiano per sistema le riforme, o giudicano della bontà dei mezzi senza studiarli e senza esperimentarli.

L' ordinamento delle prestazioni in natura non è d' applicazione difficile. È però strettamente indispensabile attenersi alle norme che la legge ha stabilite. Le Giunte Comunali compilano ogni anno l' elenco di tutti i capi di famiglia che abitano nel rispettivo territorio. Quest' elenco che deve costituire il ruolo delle prestazioni in natura è diviso in parecchie colonne. Nella prima contiene con un numero progressivo il nome di tutti i capi di famiglia. Nella seconda l' elenco di tutti gli individui maschi che fanno parte della famiglia o sono al servigio di lei i quali abbiano compiuti gli anni sedici e non oltrepassati i sessanta, e sieno tenuti alle prestazioni personali. Nella terza la qualità e il numero degli animali da soma, da sella o da tiro posseduti dal capo di famiglia, distinta questa colonna in tante finche quante sono le qualità degli animali posseduti. Un' ultima colonna contiene le osservazioni. Pubblicato il ruolo e reso definitivo ed esecutorio colle sòlite norme, si trasmette a ciascun capo di famiglia una scheda ove è indicato il numero di giornate da lavoro che gli è attribuito in relazione al numero delle persone componenti la sua famiglia, e degli animali da lui posseduti, ed è invitato a dichiarare entro un termine determinato se intende eseguire le prestazioni in natura, o convertirle in quota di denaro o in opera determinata secondo la tariffa approvata dal Consiglio.

Avute le dichiarazioni dei contribuenti la Giunta forma i ruoli di coloro che elessero di pagare la loro quota in denaro, e lo trasmette all' Esattore per la riscossione. Tiene nota di quelli che assunsero d' eseguire un' opera determinata, e fa le opportune annotazioni di scarico nel ruolo delle prestazioni. Quanto ai contribuenti che non fecero dichiarazione alcuna li invita a suo tempo con ischede distribuite a domicilio a prestare la loro opera nei giorni e nei luoghi che saranno determinati. Prestata l' opera si rilascia al contribuente l' analoga regolare dichiarazione.

Queste sono le sole norme indispensabilmente da osservarsi nell' applicazione e distribuzione delle prestazioni in natura. Esse sono della maggior semplicità. La loro esecuzione del resto rimane

assicurata dalla disposizione di legge che i contribuenti i quali mancano alla soddisfazione del loro debito sono tenuti a corrispondere una tassa in denaro che si esige con ruoli speciali, coi metodi con cui si riscuotono le imposte dirette. Di tal guisa pei renitenti le prestazioni si convertono in una tassa personale, una delle maggiori risorse per aumentare i redditi dei Comuni rurali senza sopracaricare oltre i dovuti limiti la proprietà fondiaria.

Noi crediamo d' aver dimostrato che col mezzo delle contribuzioni in natura tutti i Comuni della nostra Provincia anche i più poveri possono trovare i mezzi necessari per sostenere le spese occorrenti alla sistemazione delle principali loro strade entro un periodo di tempo abbastanza breve, e senza esagerare le ordinarie imposte oltre quei limiti che le rendono tollerabili. Ma in pari tempo non possiamo astenerci dal richiamare ancora l' attenzione delle amministrazioni Comunali sulla necessità urgentissima di studiare i migliori sistemi per procedere colla minor spesa possibile alla costruzione di nuove strade.

Coloro che sono abituati a vivere in quella parte fortunata del paese in cui le strade esistono da lungo tempo sistemate, e s' intersecano mettendo in comunicazione ogni angolo del territorio non sanno comprendere come si possa metter mano alla sistemazione di una strada senza condurre a termine tutti quei lavori di riduzione che la rendono perfetta, e che portano la spesa di costruzione a quella cifra elevata, al di sotto della quale i nostri Tecnici ritengono impossibile poterla ridurre. Ma coloro i quali hanno passata la lor vita in quei Comuni del Regno nei quali manca talvolta anche un sentiero naturale che serva a metter in comunicazione coi centri vicini, sono convinti che sarebbe un immenso beneficio per quei paesi l'apertura delle strade fatta anche colla più grande economia, non già seguendo i moderni metodi di completa sistemazione, che sono adottati oggi giorno dalle più ricche Provincie, ma battendo quella via che queste stesse Provincie han tenuto parecchi anni addietro quando in tempi più

remoti s' accinsero esse stesse ai primi miglioramenti delle loro strade.

La storia del perfezionamento delle vie ordinarie è stata per ogni dove la stessa. Ecco quello che si fa in ogni stato civile non ben provvisto di viabilità. Si comincia dal migliorare in qualche maniera e dal render praticabili i sentieri naturali. Coll' impedire che le acque lo solchino per ogni verso, coll' aprire dei fossi laterali, coll' ampliarne la larghezza, col ridurne convessa la superficie, col diminuirne con opportune risvolte la pendenza il sentiero prima adatto appena al transito dei pedoni, diviene una strada praticabile per buon numero di mesi dell' anno. Uno stradarolo che ne abbia la sorveglianza, e parecchie opere prestate colle contribuzioni in natura bastano per una sistemazione ed una manutenzione tenuta in limiti così ristretti. Pur tuttavia queste semplici riduzioni portano incalcolabili benefizi a paesi privi dapprima d' ogni mezzo di comunicazione. La circolazione a buon conto diventa possibile in qualche parte dell' anno, e durante la buona stagione. Si prosegue poi col migliorare le parti più difettose della strada. I punti più difficili si rendono praticabili con alcuni tratti di massicciato, e con alcuni metri cubi di pietrisco, ai guadi si sostituiscono ponti in legno, e a poco a poco la strada si migliora al punto da poterla percorrere in tutte le stagioni. Per quanto piccoli e lenti sembrino da principio questi miglioramenti posti a confronto dei sistemi di costruzione e manutenzione che si usano negli altri distretti, essi sono un progresso immenso per quei territori in cui le strade comunali si trovano ora in un completo abbandono.

Cinquant' anni fa anche nella nostra pianura poche erano le strade Comunali mantenute con ghiaja e pietrisco. L' attuale perfezionamento si è ottenuto con mezzi lenti e gradualmente progressivi. Presso di noi come in tutte le altre Provincie la sistemazione di una strada ha avuto il suo principio quando il Comune vi ha rivolto pel primo l' attenzione, e vi ha fatto eseguire qualche opera per renderla meglio praticabile. Ed ha finito allorchè con

ghiaja o pietrisco, con allargamenti e con tutti gli altri requisiti dell' arte si è resa una strada perfetta.

Negli stati uniti d' America, ove per la grande estensione del territorio la viabilità ordinaria è molto imperfetta, si è contenti della costruzione di strade in terra, e vi si danno moltissime cure. Sebbene queste strade siano molto difettose in ogni tempo per la disuguaglianza e poca solidità della superficie, e in primavera del tutto impraticabili, con tutti questi difetti, per quanto ne assicura uno dei più noti scrittori americani il prof. Gillespie, sono quasi le sole strade ordinarie, non permettendo la scarsezza del lavoro e dei capitali di costruirne delle migliori. Sono però minute ed intelligenti le disposizioni adottate per la manutenzione delle medesime. È prescritto che le pendenze non eccedano possibilmente l'uno per trenta. La forma deve avere l' inclinazione dell' uno per venti. Il prosciugamento si vuole il più perfetto. Gli scoli tenuti con grande cura, gli alberi severamente rimossi dai margini, i terreni argillosi migliorati colla sabbia, i sabbiosi all' incontro coperti d'argilla per una metà della strada perchè servan d' estate e mantenuti in sabbia per l' altra metà perchè servano nella stagione delle pioggie. Quando avvengano cavità nelle strade si raccomanda che sieno prontamente colmate con buon materiale, e non mai con terra vegetale o con zolle erbose, e nemmeno con ciottoli che inegualmente distribuiti finiscono per render peggiore la strada aumentando le disuguaglianze. Le quali debbono frequentemente togliersi e ripararsi con una specie di grosso rastrello non dentato con cui incrociando la strada si eguaglia e se ne rimovono gli ostacoli. Infine si suggerisce che sia proibito il transito sulle strade di terra ai veicoli di maggior peso le cui ruote non abbiano i quarti di una larghezza determinata.

Ognun vede adunque che nei paesi in cui meglio si apprezzano gli elementi della prosperità Nazionale, quando mancano o scarseggiano i mezzi per la costruzione delle strade ordinarie, piuttosto che rassegnarsi a tollerare uno stato di assoluta deficienza si adoprano i mezzi che si hanno per avere qualche cosa anche di

imperfetto. Ed ivi non si è convinti di quella massima, in cui sembrano fissi alcuni Comuni della nostra Provincia montuosa, che quando non si possono aprire le strade e sistemarle con ghiaja o pietrisco, e con tutti i miglioramenti dell' arte debba abbandonarsi ogni progetto, e contentarsi di mantenere nello stato attuale gli antichi sentieri mulattieri.

In sostanza bisogna pensare seriamente a diminuire il costo delle costruzioni stradali e per ottener questo contentarsi di procedere nei miglioramenti con lentezza e a gradi.

Egli è indubitato però che tali lenti miglioramenti non saranno nè proficui nè economici se fin da principio non saranno iniziati sopra un piano definito, con un concetto chiaro e determinato, e previa l'adozione di un progetto che non lasci luogo a pentimenti o a variazioni. La prima opera pertanto e la più indispensabile per procedere al miglioramento delle strade ordinarie si è lo studio intelligente delle linee stradali da adottarsi, e la redazione di progetti definitivi di costruzione dai quali non si debba declinare. Ognuno comprende l' importanza di questa condizione. Fissata indeclinabilmente la linea che dovrà seguire una strada i piccoli miglioramenti annuali che verranno eseguiti contribuiranno ad affrettare la completa sistemazione di essa. La stessa annua manutenzione, necessaria perchè lo stato della strada non peggiori, col decorso del tempo, concorre a rendere la strada tutti i giorni migliori, e si risolve in un lavoro di sistemazione. Ma se ad ogni nuovo concetto di sistemazione fosse necessario variare l'andamento stradale, si perderebbe completamente il beneficio dei capitali impiegati nelle opere precedenti, e la spesa si duplicherebbe senza profitto.

È però vano lo sperare che tutti i Comuni di un Circondario si trovino d'accordo nel tracciare con un identico concetto la rete delle strade ordinarie che deve allacciarsi ai confini di ciascun Comune con quelle del vicino. La diversità delle opinioni prende le proporzioni di quistione di partito quando si tratta di deliberare se una strada deve passare dinanzi al Campanile, o alla casa

del Comune o al mulino del luogo, o se debba tenere l'andamento che è reclamato dalle accidentalità del paese, o dalle esigenze del publico servizio nell' interesse generale.

Fu provvida pertanto la legge del 30 agosto quando nella discordia o nella inerzia dei Comuni attribuì alle Prefetture il dovere di far redigere i progetti per la costruzione delle strade obbligatorie. Sono scorsi in fatti ormai quattro anni dalla publicazione di quella legge, e quanti sono i Comuni che si siano di proposito accinti a metterne in atto pratico le provvide disposizioni? Noi intendiamo di riferire le nostre osservazioni in modo specialissimo al Circondario di Paullo, perchè è questa la parte della nostra Provincia in cui più di ogni altro è sentito il bisogno di mezzi di circolazione, più scarse le risorse dei Comnni ed assoluta la mancanza di strade ordinarie. Pochissimi sono i Comuni di questo Circondario che abbiano presa qualche iniziativa pel miglioramento, o per la costruzione delle strade di cui sono completamente mancanti. Noi li indichiamo a titolo di onore. Essi sono. I Comuni di Monte Fiorino e Frassinoro per la strada delle Radici. Quello di Prignano per la strada del Pescale diretta a Sassuolo. Montefestino, Marano e Castelvetro per la strada che partendo da Marano e Castelvetro s' allaccia alla Giardini presso la Serra. Zocca, Guiglia, Vignola, e Savignano per la strada da Vignola a Zocca. Ma questi tratti importantissimi non sono i soli che sieno richiesti indispensabilmente a completare la rete delle strade ordinarie più importanti del Circondario di Paullo.

La circolare del Ministero dei lavori publici del 4 febbrajo dell' anno corrente eccita i Prefetti a spingere con energia i Comuni perchè facciano compilare i progetti delle strade obbligatorie, e nel caso di renitenza li facciano compilare essi stessi d' ufficio. Le sagge considerazioni svolte in quella circolare ci hanno suggerito il tema principale di questi nostri studi, che noi indirizziamo specialmente ai Comuni della parte montuosa della Provincia. E quelli che ci hanno seguito nello sviluppo del tema propostoci dovrebbero essere entrati nella ferma convinzione, che il giorno

in cui sarà completata la regolare redazione dei progetti di costruzione delle strade più importanti, si sarà ottenuto il cinquanta per cento di probabilità che la loro sistemazione divenga tra breve un fatto compiuto.

Se non che non deve dissimularsi che la spesa per la compilazione di questi progetti riescirà di una rilevanza rimarchevole. Non pretendiamo al certo che si pensi per ora a portare l'estensione delle strade nei distretti che ne difettano totalmente, non solo alla proporzione normale colla superficie del territorio, ma nemmeno a quella più diretta di cinquecento metri per ogni chilometro quadrato di cui pure sembra contentarsi il Ministero nella circolare sopracitata. Noi invece ci limitiamo a far voti che per ora sia almeno iniziata la sistemazione delle strade ordinarie che sono riconosciute indispensabili.

Un semplice sguardo gettato sulla carta del Circondario di Paullo, basta a far conoscere quali sieno le linee che più urgentemente reclamano la loro pronta sistemazione. Nel senso longitudinale esse sono: la strada che da Sassuolo transita per Montefiorino, Frassinoro, e si unisce alle Radici colla strada Nazionale. L'altra che da Sassuolo si annoda a Prignano e con un ramo dirigendosi alla via Giardini presso la Serra, con un altro si unisce a Polinago, e a Lama, per proseguire poscia intersecando la Giardini a Riolunato e a Pievepelago. In terzo luogo la strada che da Vignola per Savignano e Guiglia giunge a Zocca, e indi accostandosi a Castel d'Ajano mette capo a Montese e di qui al confine bolognese in direzione di Porretta. In ultimo le strade che da Marano e Castelvetro riunendosi presso S. Dalmazio corrono unite alla Giardini presso la Serra.

Nel senso trasversale le strade più importanti sono. Quella che dal confine bolognese presso Monte Ombraro va a Zocca, poscia transitando il fiume Panaro va a Paullo, prosegue per Polinago, indi per Montefiorino e arriva sino al confine reggiano nella valle del Dolo. L'altra che passando per Montese conduce a Paullo per metter questo Capoluogo in comunicazione colla strada che

da Vignola corre alla Porretta. La terza che da Fanano va al confine bolognese in direzione della Porretta, e da Fanano stesso conduce a Paullo. La quarta che unisce Sestola colla strada Provinciale del Serpentino e biforcandosi a Roncoscaglia si unisce a Montecreto e a Riolunato.

Queste strade costituiranno un complesso di circa 200 chilometri di strade per un quarto delle quali appena furono eseguiti, o si stanno compilando per iniziativa dei Comuni gli studi, e i progetti d'arte. Il carico di queste spese che debbono completamente levarsi dalle entrate ordinarie, e a cui non si può sopperire con mezzi speciali di prestazioni, potrebbe riescire gravoso assai ai bilanci Comunali, se dovessero le medesime essere sostenute a tutto carico dei Municipi. È questo il caso in cui la Provincia ed il Governo debbono far sentire ai Comuni la benevola loro assistenza compartecipando, non fosse altro colla concessione di sussidi, a sostenere quel dispendio che alle risorse dei Comuni riescirebbe troppo sproporzionato.

Eseguiti gli studi noi crediamo che sia fatto il passo più difficile, e che in un tempo non molto lungo la costruzione di dette strade venga ad essere assicurata. Uniformandosi alle norme della più stretta economia, differendo a tempi migliori la costruzione di opere costose, e restando contenti nei primi anni che sia aperta una strada qualunque, purchè sia adatta all' uso cui deve servire, la spesa di costruzione non potrà riescire superiore a quella di cinque o sei mila lire per chilometro, che noi riteniamo fermamente debba essere la normale. Ottenuto questo principalissimo risultato il complessivo importo della spesa per le strade più urgenti da costruirsi nella nostra Provincia montuosa, riuscirà ad una somma di poco superiore ad un milione di lire, che diviso in dieci anni esige una spesa annuale di soli cento mila franchi. Un quarto della medesima, come abbiamo accennato, si può sostenere co' sussidi obbligati del Governo. Resterebbero perciò a peso esclusivo dei Comuni sole annue lire settantacinque mila. Ora chi non vede che a provvedere alle medesime basta precisamente

l' ammontare delle prestazioni in natura valutato pel Circondario di Paullo nella cifra che abbiamo superiormente indicata? Restano oltre questo a totale benefizio dei Comuni le tasse speciali, quella degli utenti, i sussidi della Provincia ed il concorso dei privati.

A fronte di tali risultanze può dunque sostenersi in buona fede che anche ai nostri Comuni della più povera montagna manchino i mezzi per provvedere urgentemente al completo miglioramento delle loro strade? Noi non ne siamo convinti. E non esitiamo a dichiararlo, quello che manca è la ferma volontà. Nei Comuni dove una intelligente amministrazione seconda gli impulsi e i consigli delle autorità Governative e Provinciali, dove le leggi sono applicate con esattezza e si trae profitto da tutte le risorse di cui i Municipi possono disporre, le riforme progrediscono, tutti i giorni si avanza d' un passo. Non resta ad augurarsi se non che questo movimento si propaghi rapidamente, e che gli esempi sieno produttivi dei loro frutti.

Noi abbiamo la ventura di vedere nel periodo attuale il Ministero dei lavori publici darsi ogni interessamento per promovere e spingere con alacrità in ogni Provincia i lavori di nuove costruzioni di strade. La nostra Provincia con felice divisamento ha colto l' occasione di un' annata disastrosa per invogliare i Comuni ad aprire lavori per le classi povere, e ha messo a loro disposizione una somma di presso a duecento mila franchi, che è stata loro anticipata a titolo di una sovvenzione senza interessi, purchè sia erogata in lavori utili e specialmente nella costruzione di nuove strade. Il movimento è cominciato, e v' è tutto a sperare che esso non cessi, ma che cresca in vece con una rapida proporzione sino a che anche quella parte diseredata della nostra Provincia, che sotto i passati regimi è rimasta tanto addietro nello sviluppo delle sue forze materiali e della sua civiltà, possa comparire insieme all' intiera Provincia fra quelle meglio fornite di tutti quegli elementi di progresso e di prosperità che fanno l' onore delle amministrazioni locali, e assicurano il ben essere dei contribuenti.

MEMORIE
DELLA SEZIONE DI LETTERE

SUI LAVORI ACCADEMICI

DEL

CAV. PROF. PAOLO GADDI

DISCORSO DI COMMEMORAZIONE

Letto

DAL SIG. CAV. PROF. ALESSANDRO PUGLIA

nell' adunanza del 28 Dicembre 1871

Mosso per una parte da potente impulso d' affettuosa amicizia e d' alta estimazione, animato per l' altra dalla ragione delle accademiche consuetudini, le quali se pure non obbligano per legge di statuti, impongono ciò nondimeno colla forza morale del dovere, mi accingo oggi, Colleghi ornatissimi, a trattenervi del caro ed onorato sebben doloroso ricordo del socio illustre Cav. Prof. *Paolo Gaddi*, la di cui perdita, quale gravissima disavventura di questa R. Accademia, e noi amaramente piangiamo, e dopo noi altri ancora avranno a rimpiangere, forse per lungo volger di tempo. — Ella è cosa, io ben vedo, assai ardita il tenere oggi discorso di tale, che colla viva sua voce le tante volte, in queste sale medesime, fe' lieti e sorpresi noi pressocchè tutti che qui ci aduniamo, e dopo che delle produzioni di lui ne informarono, con rara dottrina e facondia, gli annui rapporti dell' esimio Preside nostro; de' quali uno siffattamente ricordevole testè udimmo all' apertura dell' anno accademico che, o si riguardi ai pietosi sensi del cuore o si considerino gli eletti modi onde le gesta

virtuose del compianto socio ci vennero rimembrate, non può che entrare grande scoraggiamento nell' animo di chiunque osi ora cimentarsi coll' argomento medesimo. Oltre di che poi, il tentativo inconsulto, in un colla taccia della temerità, quella non potrebbe nè manco evitare dalla superfluità, avvegnacchè il tesoro prezioso di che il *Gaddi* fe' dono all' accademia nostra ha già un fedele deposito ed esatti compendiosi ragguagli nei pubblicati volumi delle Memorie di essa; tanto che ognuno che il voglia può richiamare sott' occhio i bei lavori e trascorrerli e gustarne il pregio, senza che altri si assuma l' ufficio di porli in mostra, semplice e gretto raccoglitore.

Conscio io benissimo di tutto questo, non dimetto nondimeno il pensiero e il proposito, che stimo se non altro non riprovevole, di offerirvi nella presente adunanza un prospetto commemorativo delle cose operate in seno a questa accademia dell' esimio collega nostro, nella fiducia che, sebbene a tutti note, possano queste per altro riunite e ravvicinate far spiccare viemeglio che sparse e divise, e sì la valentia somma dell' accademico egregio e sì la gravezza del vuoto che nel mortale abbandono egli ha lasciato fra noi. — Ed io mi terrò ben pago, non già se venga a me lode del ben soddisfatto proposito, che a tanto so e sento non valere i miei omeri, bensì se grato a voi torni e non indegno del luogo e della circostanza, che dalla narrativa che imprendo a fare vi venga raffigurato come in ombra languida il simulacro scientifico di chi fu l' amore d' ognuno di noi, e vanto e decoro preclarissimo del corpo onorevole cui apparteniamo.

L' elezione del Prof. *Paolo Gaddi* a membro della R. Accademia ebbe luogo dopo l' anno 1847, dopo cioè che risorse dessa a novella vita da un deplorabile stato d' inerzia (per poco non dissi di morte), nel quale aveva oziato sgraziatamente molt' anni. — Prima però di sua aggregazione allo spettabile corpo scientifico, erasi egli stesso reso noto al medesimo, ed avea già mostrato, come il nobile desiderio, così ancora il merito distintissimo di appartenervi, innoltrando e consegnando quand' uno quand' altro

de' lavori che gli venivan compiuti nelle dilette occupazioni di studio: e già sin dagli anni 1843 e 1845 aveva l'Accademia applaudito ad una sua *Lettera* indirizzata al Direttore della Sezione di Scienze Prof. *Giovanni De-Brignoli,* che esponeva la descrizione ed indicava i pregi del microscopio di *Plössl* di Vienna acquistato per uso del gabinetto della Scuola d' anatomia della R. Università, della quale il *Brignoli* diè lettura nell' adunanza del 1.° Giugno 1843, non meno che ad una sua *Memoria teratologica* sopra un mostro esencefalo, stampata col titolo = *Descriptio anatomica humani monstri exencephali in quo multa alia a natura abhorrebant. — Bononiae* 1844 =, di cui l' Accademia stessa sentì onorifico ragguaglio in un dotto articolo compilato e letto dal Direttore della Sezione di Lettere Prof. *Giuseppe Lugli,* nella tornata 9 Luglio 1845, che nella *Rivista di scienze, lettere ed arti* venne pubblicato dipoi (1). — Questa seconda produzione scientifica del *Gaddi* ben era in realtà meritevole dell' apprezzamento di qualsiasi più insigne Accademia, in quanto che divulgata appena per le stampe conseguì il plauso universale; nel quale proposito mi si perdoni se aggiungo che, a me pure per ragion d' amicizia trasmesso un esemplare del dotto lavoro, si stabilì fra me e il mio già condiscepolo un'epistolare privata corrispondenza nell' idioma del Lazio, nella quale molte lodi di esperti nella soggetta materia da me raccolte, da me pure, sebbene incompetente giudice, all' autore e all' amico venivano tributate.

Preceduto dagli esposti titoli di benemerenza e di legittimo diritto entrò il *Gaddi* nell' Accademia: e fatta breve carriera di Socio ordinario, e passato ben presto, per copia di lavori consegnati, alla classe de' permanenti, ebbe con unanimità di suffragii la destinazione alla carica di Censore della Sezione di Scienze,

---

(1) Memorie della R. Accademia Tom. I. — parte III. pag. XXXVII. e Tom. IV. pag. 37.

carica che iteratamente riconfermata occupò egli perenne fino al-l' estremo di vita.

L' Accademia non fu altrimente pel *Gaddi* un teatro ove far comparsa brillante pel solo nome dinnanzi a turbe d' ammiratori e plaudenti, non fu un vano e futile posto ove sfoggiare per ambizione e per miserabile orgoglio; fu nobile palestra ov' egli valoroso campione, rapidamente e gloriosamente correndo, si segnalò per maschie e robuste, non frivole e puerili produzioni, delle quali tanto fu prodigo che non ristette mai un anno solo dall' arricchirla d' alcune. Operajo infaticabile e continuo, universale ed enciclopedico, trattò argomenti e soggetti attinenti a tutte le Sezioni accademiche; in Scienze, in Lettere, in Arti, dettò, lesse, insegnò cose stupende; sacerdote devoto al culto d' ogni maniera di esercitazioni, si prestò ad esso sempre, e lo professò a grado di eccellenza suprema. — Io quindi, o Signori, volendo dirvi del-l' operato del *Gaddi* nel posto suo d' accademico, non potrò che sorvolare succintamente sopra quel molto che le memorie nostre custodiscono, e non farò che restringere trascorrendo in ordine di materia, il pingue retaggio a noi riccamente lasciato, nel triplice dominio, onde l' accademia nostra va fra tante in Italia riputata e distinta. —

Facile è che ognun pensi, ciò che per cognizione di fatto ognuno pur sa, che essendo il *Gaddi* valente e sommo anatomico, le produzioni da lui destinate ai trattenimenti accademici debbano essere state d' argomento pure anatomico, esponitrici o di fatti o di dottrine o di miglioramenti e progressi a quella scienza attinenti, che studia e considera la struttura dell' umano organismo. Nè male s' appone al vero chi così pensa del Socio nostro, il quale per l' appunto alla trattazione di materie anatomiche volle fatta gran parte de' còmpiti suoi nella nostra Accademia; non in modo per altro che se trovasi di queste accumulata ampia messe, misera e sterile scarseggi la raccolta d' altre ancora, e massime in argomenti alla scienza medica affini. Fra i temi infatti di questo genere consegnati dal *Gaddi* agli atti accademici sin dai prim' anni

della sua carriera, uno ve n'ha certamente di non poco interesse, il quale egregiamente considera e riferisce, in ispecie nelle attinenze sue terapeutiche, il caso clinico d' una *Emiplegia curata e sanata in brevissimo tempo* da lui stesso col concorso dell'illustre *Stefano Marianini,* alla mercè dell' elettroterapia applicata coll'apparecchio a corona di tazze (non essendo ancora a que'giorni abbastanza famigliari fra noi gli apparecchi di *Duchenne* per le induzioni Faradiane), portato il numero delle tazze dalle 10 alle 40 e il numero delle scosse fino alle 100, con progressione crescente dapprima, decrescente dipoi. Destò sommo interesse la lettura di questa storia clinica che venne data nell'adunanza di Scienze del 26 Aprile 1855 e della quale die'cenno con breve sunto il *Messaggere di Modena* pochi giorni appresso (1). — È questo forse fra i dettati accademici del *Gaddi* l' unico ove o niuno o appena lieve discorso sia fatto d' anatomica dottrina e di applicazioni di essa o vogliasi per l' interpretazione de' fenomeni o vogliasi per la giustificazione del metodo curativo. Il che tuttavia non iscema il pregio di esso medesimo, che già si ravvisa e si raccoglie bastevolissimo per la precisione ond' è narrato il caso, e per la rettitudine dell' osservazione clinica empirico-razionale, che nella narrazione rifulge. —

Bensì va quasi tutta fornita di ricca merce anatomica la relazione d' un altro fatto clinico caduto sotto l' osservazione sagace del *Gaddi* e scelto a soggetto di lettura all' accademia nell' adunanza di Scienze del 10 Maggio 1859., col titolo = *Spontanea uscita d' un pezzo di grossa spilla d' acciajo dal lato interno del ginocchio sinistro d' una giovinetta* (2). = Quì interessava sapere e quasi divinare due cose; e come il frammento di spilla fosse entrato nel corpo della donzella, e qual via avesse indi tenuta per uscir di là donde dipoi venne estratto. Minuziose ed inge-

(1) **Memorie ecc. Tom. IV. Sez. di scienze pag. 50.**
(2) **Memorie ecc. Tom. III. Sez. di scienze pag. 91.**

gnosissime considerazioni conducono a decidere la prima questione: ed eliminato per ragion di esse ogni dubbio che l' ingresso del pezzetto metallico fosse avvenuto per la via della tenera e delicata cute della giovane, la quale assai squisita di senso avrebbe per certo avvertito (il che non fu) il doloroso pungimento quand' anche si fosse trovata dormiente, è accettato piuttosto il giudizio della penetrazione del corpo estraneo per la via dello stomaco, presunta con fondamento l' alimentazione grossolana della poverella, che di pane mal confezionato e talvolta di carni quasi crude, per necessità di misera condizione sociale, era costretta cibarsi. D' onde inavvertita l' introduzione della spilla, per caso commista a cosifatti alimenti; a un dipresso nel modo medesimo che miste a foraggi ne inghiottono non di raro i ruminanti, ne' quali persino se ne trovarono alla maccellazione nel cuore. — Nella Memoria in discorso, la prima parte quistionabile del caso è appunto per l' esposto modo definita, sull' appoggio di dati quanti mai se ne vogliano, fisiologici eziologici igienetici, convincentissimi. — Ma restava a indovinare quale strada avesse potuto battere l' ospite estraneo per emigrare da un posto non suo, e come in prima partenza dallo stomaco avesse desso a trovarsi dipoi in ultimo arrivo al ginocchio. Ora, è quì appunto che il *Gaddi* entra e passeggia nel campo suo prediletto; ed invero colla scorta delle anatomiche nozioni sulle disposizioni degli organi e sulle condizioni loro di giacitura, di contiguità, di movimenti, di azioni, di resistenze e di tant' altro, procede egli a segnare l' itinerario, meglio che probabile certo, che la spilla deve avere percorso ne' meandri interni del corpo della giovinetta, e così col filo d' Arianna girando senza tema di perdersi il difficile labirinto, accompagna sicuro il peregrinante straniero sino al punto d' uscita. Nè dall' evidenza delle dimostrazioni rimane dubbio che per altra qualsiasi direzione il detto peregrinante abbia mosso: chi sel pensasse fantasticherebbe un falso cammino: la traccia segnata dal *Gaddi* è come un binario di ferrovia, dal quale non si può, senza perdersi, minimamente deviare. —

Se grata dovè mostrarsi al *Gaddi* l'accademia nostra di questa partecipazione, e plaudire all' applicazione felice di finezze anatomiche nello spiegamento d'un fatto più di scientifica curiosità che di clinico interesse, di altre partecipazioni ben molte e davvero maggiormente importanti ebbe dessa, volgendo il tempo, a compiacersi. — Comunicava ad essa il solerte socio, come mal sofferente che ne' più ragguardevoli stabilimenti anatomici Italiani e stranieri l' arte di modellare e foggiare preparazioni con cera fosse già coltivata e recata a squisitezza mirabile, mentre qui giaceva negletta, si rendesse egli a tutt' uomo sollecito perchè anche qui quell' arte sorgesse ed emulasse le più fiorenti, di guisa che rivaleggiando con Firenze anche Modena ne vantaggiassero il decoro della patria, l' incremento del museo, l' utile della scienza. L' iniziativa con alacrità intrapresa, riuscì rapidamente a buon fine, e tra breve il *Gaddi* potè annunziare all' accademia l' *Istituzione d' un laboratorio di cera presso il museo d' anatomia umana della R. Università,* e contemporaneamente presentare bei saggi di lavori eseguiti dall' esperto modellatore Sig. *Remigio Lei,* ch' egli stesso procacciò venisse officialmente trascelto e destinato a tant' uopo. E ciò avvenne nell' adunanza della Sezione d' arti, il 10 Febbrajo 1860 (1). — Potè bensì allora l' accademia ammirare soltanto modelli di cera imitanti preparati anatomici di naturale grandezza, ma poi non andò guari che per la solerzia dell' istitutore del nuovo opificio altri parecchi e stupendi ne vide di istologiche preparazioni ritraenti parti sottratte all' ordinario potere visivo e dal microscopio ingrandite; per il che, ciò che all' atto della participazione potea solo dirsi un lodevole desiderio fu ben presto un fatto compiuto; e il museo s' arricchì di preziosa suppellettile, quanto mai ne' dì nostri soccorrevole all' anatomico insegnamento. —

(1) Memorie ecc. Tom. III. pag. 54, Relazioni.

I pensamenti e i voti ardenti del *Gaddi*, tendenti a favoreggiare i progressi delle cose anatomiche qui fra noi, fecero più tardi soggetto d' altra elucubrazione dottissima della quale ei medesimo volle fatta parte al consesso nostro, mediante una ben particolareggiata memoria o nota = *Sulle sale anatomiche considerate nei loro rapporti colla scienza e coll' igiene* = da lui letta nell' adunanza della Sezione d' arti, il 10 Aprile 1863 (1). — Tanta è la copia delle cognizioni e delle norme e architettoniche e igieniche delle quali sfoggia il *Gaddi* a profusione in questo suo egregio lavoro, che qualora io non riportassi per intero tutta la nota, parola per parola, mi sarebbe impossibile esporne i ragguagli quanto minuti altrettanto importantissimi. Scelta del luogo appropriato alla costruzione dell' edifizio, esposizione di esso ai varii punti cardinali, ampiezza ed altezza delle sale, forme delle soffitte dei pavimenti dei muri delle finestre dei ventilatori, materia e collocazione delle tavole fisse e degli scanni per le autossie, corsi e scoli d' acque sotto e sopra terra, irrigazioni per tubi, pozzi d' acque vive, struttura de' vasi e de' serbatoi per macerazioni, scelta di mezzi e d' apparecchi caloriferi, modi d' illuminazione notturna, e tanto e tant' altro, anzi precisamente tutto e tutto è qui preso accuratamente a considerare e viensi sagacemente a decidere, nel plausibile scopo che e laboratorii e sale e scuole e depositi di cadaveri e gabinetti e musei anatomici servano alle esigenze sì dell' igiene che della scienza, le quali nel progredir degli studii crebbero tanto da non esser più oggi quel che già furono, tanto da non bastare quindi ai dì nostri i mezzi d' insegnamento e di studio che a sufficienza valevano per lo addietro. — Ma una delle parti della Nota del *Gaddi*, nella quale non v' ha merito soltanto di perfezionamenti recati a cose altrui ed esposti con lucido ordine, sibbene d' invenzion sagacissima e ben degna d' elogio al nostro Socio, quella si è ov' egli notifica e descrive il trovato di

(1) Memorie ecc. Tom. VI. Sez. arti pag. 3.

lui e l' introduzione nell' insegnamento dell' anatomia delle tavole di cristallo a fondo nero, ed insegna il modo di costruirle. Credo che l' accademia dovè allora e deve pure adesso assai compiacersi del socio che le diede l' importante comunicazione, del pari che d' averla data si compiacque egli medesimo; il quale avendone colla prima invenzione sino dal 1844 adottato il servigio, ebbe collaudo soventi volte da viaggiatori di varie nazioni, d' Inghilterra, d' Alemagna, di Francia, che passando pel paese nostro vollero visitare la già famosa scuola anatomica modenese. —

Altro insigne frutto delle assidue cure del *Gaddi* nel promuovere ognora avanzamenti nella scienza dell' anatomia, quello si fu di cui diede egli annunzio in altra stupenda memoria, letta e consegnata il 10 Marzo 1862, nell' adunanza della Sezione di scienze avente per titolo = *Sulle injezioni pirometalliche nelle cavità ossee dell' apparato uditivo nell' uomo ed in alcuni animali* (1). = — Anche quì è un ingegnoso e felice trovato, una novità nella scienza, portata dal *Gaddi* per l' organo dell' accademia al mondo scientifico. — Per questo trovato si può e si deve a buon dritto aggiungere nella storia anatomica dell' organo dell' udito il nome del socio nostro a quelli dei celebri Italiani che fecondarono siffatto ramo di studii, quali furono *Berengario, Mondini, Eustachio, Vidio, Fallopio, Ingrassia, Fabricio, Casserio, Follio, Valsalva, Santorini, Morgagni, Cotunnio, Comparetti, Scarpa;* e porlo per quarto, dopo quei tre fra gl' illustri or nominati, che onorarono nel soggetto proposito la modenese provincia. — La memoria interessa in ispecie per ciò che spetta al metodo di praticare le injezioni nelle più recondite ambagi dell' orecchio interno, e al processo da tenersi per trar fuori intera dall' osso petroso la materia metallica penetrata in fusione entro di esso, ed ivi solidificata. — Nel quale metodo e processo ebbe gran parte e merito il chiarissimo Prof. *Sereni,* cui tributò il *Gaddi* stesso per ragion di giu-

(1) Memorie ecc. Tom. IV. Sez. di scienze pag. 26.

stizia il dovuto encomio nella sua Memoria, e cui si debbe, e l' avere con ingegnosi artifizii prevedute e superate nell' opera moltissime ed ardue difficoltà, e l' avere, provando e riprovando, raggiunto mirabilmente nel laboratorio nostro anatomico l' incantevole successo, cercato ed ambito invano in altri analoghi istituti, di calcinar l' osso durissimo e portarlo a massima friabilità, potendo così serbare intatto e cavare separato il modello metallico degl'iniettati meati, quasi a dirsi inaccessibili, dell' osso medesimo. Fu invero questo un bel passo avanzato nell' arte e nella meccanica dell' anatomia, mosso il quale si pervenne a ridurre bastantemente agevole a farsi, per le dimostrazioni delle parti intime e delicate ed esilissime dell' organo dell' udito, ciò che con estrema difficoltà e spesso vanamente fu tentato fare collo scalpello, colla lima, cogli acidi e con varii altri espedienti, dai nostri vecchi contuttocchè sommi anatomici. E il successo rispose non una, ma più volte alla prova; e stanno a mostrarlo i bellissimi saggi esistenti nel museo anatomico d' organi uditivi umani ed animali che fecero la meraviglia di quanti amatori ed intelligenti li videro, e riportarono a premio ben meritato dall' Esposizione mondiale tenuta in Londra la distinzione della *Menzione onorevole*. Nè cosiffatta prova si tenne ferma entro il limite delle injezioni dell' organo intimo dell' udito, chè più oltre alacremente non men che felicemente si spinse, fino a raggiungere e a rappresentare in parti diverse d' ossa, le più minute e sottili cavità nella sostanza loro scolpite; i folicoli o germi dei denti, il canale dentario, in grazia d' esempio, nella mandibola de' fanciulli; e va dicendo.

Dal campo dell' anatomia normale che fu al *Gaddi*, può dirsi, il natural domicilio, fe' il *Gaddi* stesso non di raro felici escursioni in quello pur anche dell' anatomia patologica: e di talune sue imprese in esso operate si piacque pure voler consapevole questa R. Accademia. Dissertò volontieri su fatti ed argomenti di Teratologia; e come innanzi alla sua aggregazione a questo consesso avea mandato a leggere le osservazioni sul mostro esence-

falo di cui già feci menzione, così, poco appresso la sua nomina, destinò all' Accademia una memoria = *Sopra la simultanea produzione di mostri nella specie umana* = che lesse nell' adunanza di scienze del 20 Maggio 1858 (1). — Detto in questa come sianvi periodi di tempo ne' quali il nascer de' mostri è frequente, mentre altri ben lunghi ne passano senza che altrettanto intravvenga, l' accademico nostro nel suo scritto ricerca una determinazione possibile delle cause del singolare fenomeno, che sotto l' aspetto vario, fisico, morale, religioso, vede egli fra i più interessanti che l' osservazione porga a studiare in quella vastissima scienza che è la Teratologia. La quale può dirsi omai addivenuta uno dei vanti migliori dell' odierno progresso, un valido mezzo a sgombrare le tenebre delle superstizioni popolari, una scorta fidata ad intendere la genesi di molte anomalie e a scoprire le leggi che natura pur segue costanti così nelle straordinarie come nelle ordinarie forme delle sue produzioni, sino a potersi fissare saldi principii per una metodica loro classificazione. — Le arcane e non per anco ben definite influenze regolatrici del fenomeno caduto sotto l' accorta osservazione del *Gaddi*, additano a lui la necessità di stabilir norme accurate e precise sulle quali condurre le osservazioni ulteriori; nè ommette egli stesso di avvertire come, istituendole, s' abbia a por mente alla posizione sociale dei genitori, allo stato loro sanitario, alla costituzione e tempera individuale, alle circostanze accompagnanti l' atto fecondante e la gravidanza, alle scosse morali perturbatrici di questa, non meno che infine ai principali e straordinarii fenomeni cosmotellurici ecc., ripromettendosi vantaggio da siffatti lumi nella quistione e per l'interesse delle fisiche discipline e per quello delle religiose e sociali. — Del resto, i particolari del fatto caduto sotto l' osservazione del *Gaddi* nel Modenese territorio e da essolui narrato colla maestria che gli è propria consistono nell'aver egli potuto racco-

---

(1) Memorie ecc. Tom. III. Sez. di Scienze pag. 13.

giiere nel patrio museo anatomico, entro il termine di soli tre mesi, quattro mostri tutti appartenenti al 1.° Ordine degli autositarii di *Geoffroy-Saint-Hilaire,* due anencefalici, uno nosoncefalico, uno exencefalico, mentre da cinque anni in precedenza nulla erasi manifestato di somigliante. Prediceva *Gaddi,* così ammaestrato da sufficiente esperienza, che scorrerebbero parecchi anni prima che il disordine si rinnovasse; nè per quanto è noto le predizioni fallirono.

Due magnifici pezzi anatomo-patologici vennero frattanto nelle mani del valentissimo nostro socio, che profittando del caso e cogliendo il destro di farne studio per utile scientifico e per onor proprio, vi trovò materia ad uno stupendo lavoro. Due teschi, l' uno esumato, l' altro levato dal museo modenese di Storia naturale, ebbero descrizione ed illustrazione sapiente in una grandiosa memoria, che partecipata all' adunanza di scienze nel 20 Marzo 1863, fu pubblicata pochi mesi dipoi. Dei due teschi l'uno presentava una iperostòsi generale cranio-vertebrale, l' altro una iperostòsi eburnificante od eburnificazione: e piacque al *Gaddi* intitolar la memoria = *Iperostòsi scrofolosa cefalo-vertebrale, e cefalo-scleròsi rachitica* = (1). — Si istituisce dapprima in questa un particolareggiato confronto fra ciascuno dei due teschi morbosi ed un teschio sano preso a tipo normale, indi viensi alla descrizione speciale d' ognuno di que' primi; e tracciandosi la narrativa delle singole provenienze loro, se ne offre per via di cifre e di tavole, quanto mai dir si possa precise, separatamente un per uno, la misurazione, il peso, la capacità, la forma, la grossezza delle pareti, le proporzioni delle cavità, e la composizione e la struttura delle ossa che li formano, quale risulta e dall' indagine microscopica e dall' analisi chimica, il tutto in ragione ognora comparativa con quanto è proprio delle condizioni normali. — Sì per questi che per altri titoli anche più pregevoli

(1) Memorie ecc. Tom. V. Sez. di Scienze pag. 35.

degli esposti, è la memoria del *Gaddi* un egregio lavoro; dappoichè dai fatti passando alle deduzioni conducenti a determinare la presumibile natura dello stato patologico da cui poter supporre che le descritte apparenze anatomiche siano state ingenerate, tanto invero è sagace l' argomentazione, quanto solida la dottrina e doviziosa l' erudizione, onde perviene l' illustre autore a far dimostrato il concetto, che la grossezza ed il peso rispettivamemte d' ognuno dei due teschi sieno effetti di quel tale lavorio patologico che nel titolo della sua memoria volle esso medesimo formulato. Esclude pei due casi speciali, l' ipotesi di un ingrandimento di cranio da idrocefalia, o d' un ingrossamento fisiologico quale si ha distintivo di certe razze e di popoli abitatori di plaghe varie del globo, dell' India Iberica, dell' antico Egitto, d' alcune isole equatoriali, sorvolando pur anche sulle credenze dei favolosi giganti; esclude le esterne incrostazioni terrose non meno che le petrificazioni o fossilizzazioni, forte di ragionamenti e di prove acutamente tolte dalle ben definite speciali pertinenze e anatomiche e microscopiche e chimiche e fisio-patologiche delle osservate anormalità. Così il tema è svolto sotto tutti gli aspetti, e così è data la più appagante illustrazione ai due pezzi patologici, i quali veramente straordinarii e di tale rarità da non riscontrarsene descritti d' uguali negli annali della relativa storia anatomo-patologica, che il diligente nostro accademico perscrutò con dotta e paziente ricerca e riportò aggiunta in fine della memoria, possono esser detti veramente unici, od almeno nella scienza sino ad ora i soli conosciuti. — L' un d' essi quello rappresentante la cefalo-scleròsi o l' eburnificazione, singolarissimo per durezza, per levigatezza e per peso, fu già oggetto di sapienti indagini e studii del grande *Malpighi;* e le osservazioni e i giudizii pubblicati in proposito da quell' insigne entran pure a far parte del dettato del *Gaddi,* il quale innoltre ne analizza e ne collauda ogni pregio. — È memorabile che nella recente occasione del Congresso antropologico preistorico tenutosi in Bologna, gl' illustri sapienti che onorarono la città nostra e che concorsero al museo

anatomico ad ammirare tutto che di bello e di sorprendente lasciava il *Gaddi* in quel sacrario vedovato allora purtroppo di sua presenza, tanta meraviglia presero al vedere i due teschi, e al conoscerne la memoria illustrativa, che istantemente ne chiesero modelli ed esemplari; e il grande anatomo-patologista di Berlino, il celebratissimo *Virckow,* fu tra i più ardenti ad obbligarne dall' Ateneo nostro promessa e guarentigia solenne.

Allora quando occupavasi il *Gaddi* nello studiare e descrivere i due singolarissimi cranii morbosi, non poteva per certo immaginare e prevedere che ad un dato tempo gli verrebbe porta occasione di parlare e di scrivere di un altro cranio normale, del cranio d' uno de' più grandi genii di cui si vanti e si onori l' umana sapienza, del cranio di *Dante Alighieri.* Inaspettata però ed affatto imprevista da ognuno la provvidenziale occasione si offerse: e l' Accademia nostra udì ragionare del cranio dell' altissimo poeta nella memorabile tornata in cui la *Giovannina Milli* coll' incanto degl' inspirati suoi versi sulla nuova stella *Beatrice,* fe' attoniti ed ammirati i presenti all' accademico convegno del 20 Aprile 1866. Alla magica bellezza de' concetti poetici intrecciò il *Gaddi* una dottissima *Nota antropologica sul cranio di Dante* (1), che intitolata all' egregio Preside nostro, come a degno rappresentante del corpo accademico nella festosa città ove le ossa dell' *Alighieri* erano state poco prima scoperte, volle all' intero corpo medesimo comunicata. — Già sin da quando, solennizzando Firenze il centenario dell' immortal cantore del poema sacro, corse voce che l' antica Ravenna schiuder volesse l' urna custode delle di lui reliquie alla venerazione de' visitatori; animato il *Gaddi* da un desiderio superiore ad ogni elogio mandò rispettosa ed obbligante domanda a quel Municipio affinchè fosse a lui dato, anche in consorzio con altri, vedere ed osservare que' resti preziosi e farne oggetto di pubblica relazione. Rude ed aspro rispose

---

(1) Memorie ecc. Tom. VII. Sez. di Lettere pag. 29.

quel municipio, negando: se non che, fatto senno dipoi e discoperto il sacro deposito di quelle ossa, mutando avviso, deliberò che una Commissione di dotti esaminasse le spoglie dell' autore della divina commedia e ne desse particolareggiato ragguaglio alla municipale autorità. — Ma non il *Gaddi* frattanto venne chiamato a tanto ufficio! — Di che egli modestamente non mosse nè meraviglia nè lagno; bensì non tacque essere rimasto non poco sorpreso che dai componenti della privilegiata Commissione si vedesse escluso il principe degl' Italiani antropologisti, il *Nicolucci*, che pure l' opinione e l' estimazione universale designavano ed imponevano all' uopo. — Nel contesto della Nota antropologica letta all' Accademia fa cenno il *Gaddi* di tutti questi incidenti, riportandovi la corrispondenza avuta coll' autorita Ravennate, e lo fa con sì nobili e dignitose parole da mostrare ad ognuno, come nella trattazione di qualsivoglia maniera di questioni il rispetto alle persone vogliasi pur sempre osservato, e da dare una lezione di buon esempio a quel corpo morale che invero mostrava abbisognarne. Espone indi i risultamenti delle osservazioni istituite dalla Commissione ministeriale all' uopo nominata, ed a questa addebita l' aver trattata egregiamente bensì la parte storica del fatto, non così l' anatomica, nella quale sagacemente nota egli stesso ommissioni ed inesattezze in ordine a particolarità cefaloscopiche ed in ispecie craniometriche assai desiderabili, e reclamate altamente dallo stato odierno della nascente scienza antropologica. Però dalle incomplete osservazioni di quella Commissione si permette egli trarre, fidato altresì negli autorevoli pensamenti espressi dal *Nicolucci*, alcune illazioni, e spinge oltre perspicaci giudizii sulle pertinenze antropologiche del cranio di *Dante*, asseverandolo classificabile fra i dolico-cefali ortognati: donde poi una congettura frenologica, essere stati nel cervello del poeta assai cospicui gli emisferi cerebrali con predominio comparativo sopra i cerebellari e con ampio sviluppo di quelle parti dei primi cui spettano, giusta i frenologisti, le facolta più nobili dell' anima, in ispecie la Teosofia. E così, quanto allo sti-

pite etnografico, sostenuto egli dalla forza di solidi ed ingegnosi argomenti e concorde anche in questo col dottissimo *Nicolucci,* si pronunzia del definitivo avviso, doversi nel cranio di *Dante* riconoscere tipo Toscano anzicchè Romano: e termina lamentando in proposito come sia sfuggita alla solerzia della Commissione l' idea di trarre dall' urna delle reliquie Dantesche alcune immagini fotografiche, le quali avrebbero pur potuto servire a soddisfare tante dotte e certamente non puerili curiosità.

Ricorreva intanto di nuovo all' egregio socio nostro l' incontro di occuparsi di studii craniologici, specialmente per osservazioni sopra cranii anormali; ed uno difatti ne descriveva ed illustrava, facendone argomento d' altra memoria che rendea nota all' accademia nelle adunanze di scienze dell' Aprile e del Maggio 1867, col titolo = *Cranio ed encefalo di un idiota* = (1). — Non mi tratterrò a dire de' molti pregi anche di questo lavoro quanto alla precisione, esattezza e lucidità della parte descrittiva così del cranio come dell' encefalo dell' individuo che fu il soggetto delle anatomiche osservazioni, essendo in tali bisogne siffattamente nota la naturale perizia dell' osservatore da non potersi nessuno fare altra idea in proposito se non di lavoro, piuttosto che eccellente, perfetto. La descrizione è condotta sempre, nelle sue specialità, in comparazione con quelle pertinenti a cranio ed encefalo di tipo normale; e vi si notano per ogni singola parte le più riflessibili anomalie, di esterna superficie e di interna cavità nel cranio, di numero, forma ed ampiezza nelle circonvoluzioni, negli anfratti e nelle cavità encefaliche, di peso, di consistenza, di distribuzione proporzionale di sostanza bianca con grigia nel cervello, nel cervelletto, nel mesocefalo, coll' aggiunta eziandio delle indagini e delle analisi tanto per l' istologica quanto per la chimica composizione. Fra queste osservazioni le più meritevoli d' essere qui rammentate son quelle donde risultò al *Gaddi* esistere assimetria

---

(1) Memorie ecc. Tom. VIII. Sez. di Scienze pag. 81.

considerevole fra le due metà destra e sinistra del cranio, nei diametri, nelle curve, nella capacità, mancare nel cervello il corpo calloso ed il fornice o trigono cerebrale ed il setto lucido, ed essere il peso totale dell'encefalo anormale 343 grammi meno di quello dell' encefalo normale. — Principalissimo scopo però della memoria, certo con piena felicità raggiunto, quello si è di far palese l' importanza del nesso che nello studio delle anomalie cranio-cefaliche deve insieme congiungere le fisiche e le metafisiche discipline, ed il come per lo studio dei dati craniologici e frenologici traducendosi nell' esterno le forme encefaliche interne, si rannodino così e trovino punti di contatto fra loro l' anatomia colla metafisica e colla etnografia e colla antropologia. Disserta il *Gaddi* intorno al complicato argomento e ne svolge le dottrine ragguagliandole alle contingenze varie de' cranii, od ovali od elittici o sferoidali, dolicocefali o brachicefali od acrocefali, o microcefali o macrocefali, ortognati o prognati secondo che si considerano riuniti colla faccia; ed infine, compiuta una biografia dell' idiota, la quale oltre alla pittura fisionomica comprende i particolari tutti della vita sana e morbosa, materiale ed intellettuale di esso, avverte come il suo cranio, all' attenta necroscopica ispezione, offerisse somiglianza cospicua con quello famoso della caverna Neanderthal presso Dusseldorf in Prussia, scoperto nel 1857 dal Prof. *Fuhlrott* di Erbenfeld.

Se pel merito degli studii craniologici fin qui enumerati ha giustissimo titolo il *Gaddi* alla riconoscenza della nostra accademia, maggiore ancora gliene cresce il diritto pel pregio insigne d'altro lavoro da lui communicato all' accademia stessa nell' adunanza della Sezione di scienze del 13 Gennajo 1870, pel quale s'annunzia, col titolo = *Il museo etnografico antropologico della R. Università di Modena* = l' istituzione d'una grandiosa collezione craniologica, la prima in Italia, presso gli universitarii stabilimenti, mercè il *Gaddi* scientificamente ordinata (1). Iniziava il *Gaddi* la magnifica

---

(1) Memorie ecc. Tom. XI. Sez. scienze pag. 49.

collezione sino dal 1843, ottenendo, dietro inchiesta da lui primamente mossa all' egregio *Bompani*, alcuni cranii di razze originali Americane, non che di mori Africani, di Benguela, di Congo, di Angola; ai quali poi nel 1845, altri se ne aggiungevano di Beduini che, ricevuti dal console Francese in Algeri, donava al museo nostro il benemerito socio Prof. *Grimelli*, mentre intanto più tardi, nel 1857 spediva al *Gaddi* da Pavia il celebre suo amico *Panizza*, modelli in gesso di cranii provenuti dalla China, dal Madagascar, dal Perù, e *Rinaldo Belloli*, inviavagli da Parigi ancora un' altra grossa spedizione di analoghi modelli di razze e tribù e famiglie diverse, che tre pure ne comprendeva di cranii d' animali antropoidi, Gorilla, Chimpanzè, Ourang-outang. E così l' iniziata collezione mano mano cresceva per acquisti d' altri cranii di Slavi, Polacchi, Boemi, Germani, ed era già pervenuta a numero di pezzi cospicuo, quando un lamento moveva dal Ministero di pubblica istruzione nel 1860 alle Università del Regno, perchè diffettassero i gabinetti anatomici di preparati o naturali od artificiali per gli studii etnografici, e al lamento si univa un invito perchè si occupassero di riparare al diffetto e i reggenti e i docenti, e all' invito infine facea seguito un' inchiesta perchè i modi migliori si proponessero a conseguire il desiderabile scopo. — Ma come fosse nella soggetta materia ignaro il Ministero di ciò che era già fatto nel museo anatomico dell' Università Modenese, ben presto fu sollecito il *Gaddi* a notificarlo, e seppe e volle ben dire; tenere Modena di già in possesso 305 cranii, fra i quali 183 umani spettanti a razze diverse, e 122 d' animali vertebrati; tornar quindi intempestivo il lamento e col lamento l' invito; e solamente potersi accettare l' inchiesta, cui rispondevasi col consigliare all' autorità la pratica d' indirizzi presso l' estero, mercè l' intervento degli agenti consolari di tutte parti del mondo, acciò fatta incetta per cura loro di cranii ovunque fosse possibile, le spedizioni e le collezioni bramate ricevessero facile compimento. Rivendicava così il *Gaddi* l' onor patrio coraggiosamente e benemeritava del paese nostro, pel quale aveva già, anche molti anni prima, preso

caldo interesse nel particolare medesimo delle collezioni craniologiche, chiedendo cranii di cretini di Val d'Aosta all' autorità che presiedeva allora alla pubblica istruzione, sebbene poi rimanesse l' istanza pienamente sterile e vuota d' effetto. — Frattanto il museo antropologico aprivasi nel 1866 e a maggior lustro venne sempre crescendo, sicchè ora assai ricco e fiorente è oggetto d'ammirazione a chiunque accorre a visitarlo, e saggi ed esemplari de' pezzi precipui che lo compongono son chiesti a gara da Università, da Istituti scientifici, e da dotti d' ogni nazione. Alle serie etnografiche stanno dappresso le frenologiche, e alle preparazioni de' cranii fanno corredo quelle ancora delle parti varie dell' encefalo; e tutto ha giudizioso ordinamento sulle basi della classazione scientifica data alle razze varie dell' umana specie dal *Blumenbach* e dal *Nicolucci;* ordinamento attuato dal *Gaddi* pel primo in questo nostro fra tutti i musei anatomici delle Università Italiane. — Onore a lui e riverenza perpetua alla sua cara memoria, che pari all' affetto della gratitudine da noi esige l' omaggio della più ampla venerazione.

La complicata e trascendentale questione antropo-scimmiana (così mi sia lecito designarla) sebbene oggimai più non tenga nella pertinacia delle discordi opinioni i filosofi naturalisti, non è frattanto posta ancora in disparte e considerata come risoluta e decisa. Gli è perciò che di tutto quanto ad essa s' attiene, e dei particolari persino del più lieve interesse, si fa oggetto ancora di studio e di speculazione, nella mira di poter pure provare o l' uno o l' altro de' contrarii evidentemente, e far capo così allo scioglimento del bizzarro nodo Gordiano. — In correlazione non affatto remota con simile argomento parmi stia un elaborato accademico del *Gaddi* nostro, e precisamente quello di cui diede esso lettura nella Sezione di scienze il 30 Gennajo 1866, intitolandolo = *Dimostrazione anatomica intorno alla maggior perfezione della mano dell' uomo confrontata con quella delle scimmie* = (1). — Quantunque sia preso a trattare ed a svolgere

(1) Memorie ecc. Tom. VII. Sez. scienze pag. 3.

l' esposto tema per la massima parte sotto l' aspetto dell'anatomia comparata, apparisce tuttavia ben patente lo scopo altresì metafisico della dotta memoria, la quale ben ponderate le differenze di costruttura riconoscibili specialmente nelle forme miologiche della mano fra l' uomo e la scimmia, non vuol lasciar d' avvertire come si debba di forza per esse concludere, non potere prestarsi assolutamente la mano della scimmia agli ufficii cui è riservata quella dell' uomo, la quale è poi a ritenersi adeguato strumento a servizio dell' intelligenza di lui. E se nella Memoria è concessa gran parte ad indagini e a determinazioni di misure, di superficie, di figure, di angoli, di linee, e d' ogni fatta di criterii metrici comparativi, fra le due mani di scimmia e d' uomo, e se si proclamano come fatti d' alto valore questi due precipui di ragione puramente anatomica, lo scostamento del pollice dalle altre dita molto maggiore nella mano umana che nella scimmiesca, e la presenza d' alcuni muscoli e la mancanza d' altri nell' una rispettivamente e non nell' altra delle dette due mani (risultando data a questa parte della trattazione un' alta importanza da studiata ed inarrivabile precisione nell'esposizione delle cose) scorgesi poi accordato tanto maggior valore alla serie ben ordinata dei copiosi e calzanti argomenti coi quali la dimostrazione perentoria della perfezione maggiore della mano dell' uomo su quella della scimmia vuolsi nell' ordine metafisico eziandio confermata. Si estende diffatti il *Gaddi* a provare che la mano dell' animale antropoide non potrebbe giammai valere alle umane industrie e all' agricoltura in ispecie, non mai essere ministra delle arti belle col pennello, collo scalpello, col clavicembalo, non atta alla trasmission del pensiero mercè la scrittura e nemmeno mercè la mimica del sordomutismo, in una parola non idonea come la mano dell' uomo a portare a realtà le deliberazioni dell' intelligenza e a servir di strumento all' umano consorzio così com' è provvidenzialmente costituito. Il che di certo non può dirsi far puntello all' ideamento oggidì fantasticato della provenienza genetica dell' uomo dalla scimmia o della comune origine loro da

stipite unico, nè si presta a giustificare come ancor discutibile la questione preaccennata, la quale omai per tanti altri titoli vacilla scalzata dalle sue fondamenta. — A questa elucubrazione accademica del *Gaddi* prestò occasione l' evento fortuito della morte occorsa in Modena d' un *Macacus Sinicus* appartenente alla III.ª falange degli *Heopiteci* di *Von-der-Hoeven*, il carcame del quale ceduto per prezzo al Gabinetto anatomico da chi n' era il proprietario, potè ivi essere dal *Gaddi* notomizzato e studiato.

Vengano ora a mostrarvi, colleghi onorevolissimi, altre egregie produzioni del *Gaddi*, che se fu egli largo del frutto de' talenti e degli studii suoi al nostro accademico istituto nella Sezione delle scienze, nol fu meno nelle altre due delle lettere e delle arti, che stanno in felice consorzio collegate con quella. Prove splendide di ciò vi faranno, quanto alla prima, le belle orazioni encomiastiche consacrate a due grandi luminari della Fisiologia e della Chirurgia moderna, che ebber vita e fama e gloria fra noi, come in lor patria, *Giuseppe Jacopi*, ed *Antonio Scarpa*, pronunciate nell'accademia, l'una il 10 Gennajo 1863 (1), l'altra il 20 Aprile 1864 (2), quando avean già fatto tema d' inaugurazione solenne degli studii universitarii negli anni scolastici rispettivamente antecedenti. Notabili pei pregi letterarii della facondia e dell' eleganza, per la leggiadria dell' eloquio e la nobiltà dello stile, cospicui per copia d' erudizione e per le dotte illustrazioni alle opere egregiamente esposte e con arguta analisi giudicate di que' due grandi, che quanto giganteggiarono di dottrina e di scienza altrettanto brillarono per eminenza di morali e civili virtù, vanno i due discorsi l' uno e l' altro eziandio segnalati per la nobile impronta che portano dell' ardente amore di patria onde l' encomiatore si mostra animato nel disimpegnare il proprio assunto; di guisa che degni di elogio per l' eccellenza degli elogi che ne sono il subbietto, degnissimi sono altresi della rico-

---

(1) Memorie ecc. Tom. VI. Sez. di lettere pag. 25.
(2) Memorie ecc. Tom. VI. pag. xi. delle Relazioni.

noscenza della patria stessa e del corpo accademico, cui l'oratore si piacque mercè di essi onorare. — Nel dar tributo di lode a *Giuseppe Jacopi* avea bensì il *Gaddi* avuto a precursori altri insigni, il *Gandolfi* di Bologna, il *Ramati*, e l' *Azzoguidi*, ma a fronte di tali competitori non restò egli di certo inferiore nel generoso arringo; e così l' encomio impartito ad *Antonio Scarpa*, argomento vastissimo che il *Gaddi* esaurì da suo pari, tale riescì da non temere confronto cogli altri non pochi, che del grande anatomico e chirurgo, e possiam dire col *Gaddi*, letterato, archeologo, artista, in Italia non solo ma in tutta Europa e nell' intero mondo scientifico, celebrarono unanimi i sapienti d' ogni nazione.

Alle qui ricordate orazioni inangurali associate ancora, o Signori, altro letterario lavoro, non so se più mi debba dire ampiamente erudito o profondamente critico, che presentò il *Gaddi* alla Sezione di lettere, nelle due tornate 14 Gennajo e 19 Febbrajo 1868 comunicando un prezioso epistolare carteggio del grande naturalista e medico = *Della terra gentil di Crevalcore* =, *Marcello Malpighi* (1). Dagli autografi di quest' uomo celebratissimo, sepolti nei secreti archivii Estensi e negati alle dotte ricerche d' ognuno, nei tempi dei vecchi governi, potè il *Gaddi* per concessione graziosa dello spettabile e venerando Cav. *Giuseppe Campi* dirigente ora l' archivio diplomatico governativo, raccorre ed accuratamente osservare ottanta circa lettere ed altre scritture, delle quali con paziente solerzia alcune trascrisse per intero, altre riportò compendiate, la massima parte corredò di dotte ed utili annotazioni. Molte di queste con acuta analisi volse a mostrare come non pochi germi nascosti di mediche dottrine moderne in quelle lettere si contengano, e quelli, in esempio, vi sian discernibili riguardanti la genesi de' processi tubercolosi, od indicanti certe virtù di rimedii oggidì ratificate dalle progredite nozioni della chimica fisiologica, ed altrettali: ondecchè il discoperto e rivelato carteggio non è altrimente nella comunicazione del *Gaddi*

(1) Memorie ecc. Tom. IX. Sez. lettere pag. 3.

un documento di lusso o di curiosità, ma sibbene un utile commentario ad obbliate produzioni, anche oggidì nello stato della scienza importantissime. — Molta parte di questo carteggio e delle sue illustrazioni si costituisce in una corrispondenza fra *Malpighi* e il medico Fiorentino *G. Andrea Moneglia,* concernente l' acre controversia agitata fra questo e il celebre *Ramazzini* per l' occasione che, morta otto ore dopo il parto una nobile matrona Modenese, assistendo la quale *Ramazzini* ostetrico non riuscì ad estrarre la placenta dall' utero, il *Moneglia* censurò mordacemente la relazione del malaugurato avvenimento, e attaccò intorno ad essa col *Ramazzini* iraconda questione, chiamando poi arbitro il *Malpighi* dell' inappellabile giudizio per definirla. — Parte ancora non piccola dello stesso carteggio mette in aperto altra singolare corrispondenza, donde emerge come la classica opera del *Malpighi* = *Sull' anatomia delle glandule conglobate* = della quale aveva egli medesimo affidata la consegna per la Società Reale di Londra, cui apparteneva, ad un cotale di Bologna ivi sedente, corresse rischio d' esser data preda alle fiamme, perchè costui, guardarobbiere della Regina, ignorante e superstizioso, aveala creduta opera di sovversiva politica o di eterodossia religiosa. — Servigio lodevolissimo veramente prestava il *Gaddi* all' accademia colla pubblicazione del detto carteggio, che onora l' uomo illustre anche nella sua vita privata e nelle vicende varie che esso medesimo incontrò come archiatro alle corti e degli Estensi in Modena e del pontefice *Innocenzo XII.* in Roma, e fa nota la stima e la venerazione in che l' ebbero non meno que' principi che i più diletti amici legati in famigliare corrispondenza con esso lui.

All' esposizione dell' epistolario Malpighiano tennero dietro nelle adunanze della Sezione di lettere del 2 Gennajo e del 21 Marzo 1867, altre comunicazioni ancora di carteggi tenuti fra il *Gaddi* e il sommo nostro Mons. *Cavedoni* = *Sugli scavi archeologici fatti nella piazza Reale di Modena, l' autunno dell' anno* 1865 =

e = *Intorno a due depositi di anfore Romane* = (1). Appassionatissimo il *Gaddi* per le cose patrie e per la scienza archeologica, mentre praticavansi lavori di scavo pel tramutamento di posto della fonte così detta d' *abisso* nella Regia piazza, giornalmente recavasi per solo titolo di volontaria ispezione e di dotta curiosità al luogo ove ferveva l' opera, e teneva un diario minuzioso e particolareggiato di tutto che ivi scuoprivasi; e si fu appunto del contenuto in siffatto diario che col titolo di = *Nota archeologica* = si piacque intrattenere l' accademia. Accennate e descritte nella prima delle dette comunicazioni le cose di maggior pregio dissotterrate, e per ispontanea influenza e cura immediata di lui trasportate e locate nel museo delle patrie antichità, sarcofagi di tufo e di marmo contenenti scheletri umani in vario numero, casse mortuarie di piombo, embrici, lapidi sepolcrali antiche marmoree, con bassirilievi ed iscrizioni; enumerati nella seconda altri oggetti riscontrati già in molta copia e in varii luoghi, altrove scavando, anfore, tazze, ampolle, vasi lagrimatorii, e parecchi svariati utensigli vitrei metallici figulini; si fa il *Gaddi* a riferire i concetti proprii corroborati dall' autorità grave del *Cavedoni* sul perchè degli ammassi di questi ultimi oggetti specialmente scoperti nelle varie parti di Modena sotterranea, chiedendo se per avventura ove erano questi in gran numero, ivi fossero luoghi di fabbrica o di pubblica vendita di essi medesimi, e termina col manifestare il pensiero che sulla base delle fatte scoperte si possa omai tentare l' impresa di tracciare la planimetria e la topografia dell' antica città Romana, giacente a profondità di alcuni metri per depositi alluvionali sotto il suolo della Modena moderna. — Giovossi il *Gaddi* nella redazione del lavoro, oltre che dei lumi del *Cavedoni*, anche dell' opera d' altro illustre dotto appartenente al nostro consesso, il Marchese Cav. *Giuseppe*

---

(1) Memorie ecc. Tom. VIII. Sez. d' arti pag. 3 e 17.

Campori, allora magistrato municipale, che fu cortese di fornire in proposito e lumi ed ajuti preziosi.

Dirò ora brevemente, ponendo fine al mio discorso, come l'infaticabile nostro socio anche il patrimonio delle ricchezze accademiche si studiasse accrescere ed ampliare nella Sezione delle arti, portando in questa utili e pregevolissimi lavori. Due principali valgano a prova dell' asserto mio; e la Nota comunicata nell' adunanza del 29 Aprile 1858 = *Sull' uso del microscopio diretto a svelare la presenza del cotone nei filati tessuti e feltri* = (1); e la Memoria = *Intorno all' arte della litografia in Modena* = (2) letta in quella del 29 Gennajo 1859. — È nella prima produzione un trovato nuovo assai apprezzabile, in quanto che conduce al duplice fine e di smascherare la frode e di tutelare la salubrità dell' igiene indumentaria, dappoichè una scaltra industria o a meglio dire malizia si die' ad introdurre dolosamente nei tessuti destinati alla formazione delle vestimenta, insieme coi fili di lino, o di canape, o di lana, o di seta, quello ancor del cotone. Riconosciuta da tutti la necessità di scoprire l' inganno, varii metodi e varie prove s' immaginarono e s' applicarono all' uopo; e la bruciatura dei fili, sopratutto per distinguere bambagia da lana, ed alcuni artificii chimici allo scopo medesimo sperimentati, furono il principal modo d' indagine popolare onde si usò procedere nelle contrattazioni mercantili. Ma incerti e spesso inconcludenti cosifatti assaggi sperimentali, non bene nè sempre smascheravano, nè il potevano di certo, la frode, nè facean quindi conta la realtà delle cose: e fu un vero lampo di provvido genio che balenò nella mente del *Gaddi* pel primo, quello di far giudice delle falsificazioni il microscopio. Non v' ha materia capace d' esser adoperata a composizione di filati, di tessuti, di stoffe, di feltri, che non abbia egli sottoposta all' indagine microscopica e di cui non

(1) Memorie ecc. Tom. III. Sez. d' arti pag. 15.
(2) Memorie ecc. Tom. III. Sez. d' arti pag. 3.

abbia comparativamente determinate le differenze di forma, tanto che per le specialità d'ognuna (che il *Gaddi* curò ritrarre in ben disegnate figure quali il microscopico ingrandimento aveale rappresentate) torna affatto impossibile per chicchessia il non discernere il filo del canape da quello del lino, quello fatto con lana pecorina da quello formato coi peli del coniglio, del lepre, del castoro, del cammello, non che quello della seta, e tutti questi da quello distintissimo del cotone. E l'esame microscopico invocò *Gaddi* non solo a rilevare i caratteri de' fili formati delle accennate materie vegetabili ed animali, vergini di previe preparazioni, chè innoltre il chiamò ancora nel campo sperimentale, volendo osservati que' fili dopo che aveano subiti i varii processi delle tinture a colori, della pettinatura, della scardassatura, e simili, ed annotandone puntualmente le più minute particolarità. — Degli sperimenti del *Gaddi* e de' pregi del suo lavoro nel riguardo della diligenza delle ricerche e chiarezza dell' esposizione, sino all' estremo, è cosa inutile il dire; soltanto, accennando che ove il suo metodo si rendesse famigliare, minori abusi si avrebbero dalle arti manifatturiere e dalle speculazioni commerciali, si può e si deve ricavare giusta ragione di lode all' ingegno e alla solerzia dell'esimio collega, benemerito anche in questa parte, come della nostra accademia, così dell' arte e della società. — È nella seconda memoria una pregevolissima storia dell' arte litografica, quale venne primamente in Italia, recatavi da inesperto artista Bavarese che, ignaro di gran parte dei secreti procedimenti del *Senefelder*, malamente la esercitava in Milano nel 1811 al servizio del governo d' allora. Fortuna volle che *Giuseppe Gaddi*, fratello del collega nostro, colà fosse addetto al Ministero di guerra e che, viste le rozze prove litografiche che il tedesco appartato in chiuso laboratorio emetteva in circolari d'uffizio e in altre stampe, serbato in animo quant' eragli caduto sott' occhio, s' invogliasse di tentar prove esso stesso e farsi istitutore d' una litografia, allorchè nel 1814 rientrò in Modena sua patria, caduto il Regno Italiano. Tentando e ritentando riuscì egli diffatti a comporre

istrumenti ed oggetti varii atti all' uopo, pietre preparate, torchi, inchiostri, e va dicendo; immaginò metodi litografici diversi e molteplici; raggiunse in una parola lo scopo proposto, e così fattamente che alloraquando nel 1819 all' occulto esercizio del *Senefelder* fu data per tutto piena pubblicità, si rilevò con sorpresa che il torchio del litografo Modenese e i metodi di graniture delle pietre quasi punto non differivano da que' più perfetti del primo inventore dell' arte. I progressi indi fatti, le applicazioni quanto mai estese all' impressione di disegni svariati, di note musicali, di mappe geografiche, di carte da gioco, e persino sopra lavori di trucciolo, le felici produzioni ampiamente divulgate, mentre a lui procacciarono incoraggiamenti, compensi e protezioni qui in patria, gli apparecchiarono condizioni onorifiche ed utili fuori di essa eziandio: e basti il dire che Roma deliberata di erigere un nuovo e grandioso istituto litografico, lui chiamò e volle direttore di quello, che egli poi resse per oltre un anno levando gran rumore ed alto concetto della ben sostenuta e solerte opera sua. — Ammesso il dovere ne' superstiti di lasciare pubblica commemorazione di que' trapassati che seppero dar credito e crescer nome al paese proprio, il collega preclarissimo che perdemmo e che lasciava all' accademia il lavoro sull' arte litografica in Modena, mentre intese offerire in esso un sacro tributo per vincoli di sangue alla memoria del fratello, si propose altresì di mostrare potersi questo fondatamente, e senza taccia d' orgoglio, proclamare quasi altro inventore della litografia in Italia: nel quale proposito, se ottemperava ai sentimenti del cuore e agli affetti di famiglia, voleva pur anco affermare alla patria il vanto onorifico d' una specie di primato nell' utilissima invenzione, ed obbligavasi così per l' importanza della comunicazione la gratitudine dei consorti accademici e de' suoi ben amati concittadini.

Tanti e sì dotti lavori, de' quali lasciò il *Gaddi* all' accademia nostra negli anni di sua carriera dovizioso retaggio, alzano meritamente il suo nome fra i più distinti che pur sempre la colmarono

d' insigne fama; e quanto gli obbligano dai contemporanei altrettanto gli obbligheranno dai posteri riconoscenza e venerazione. — E già non venne meno in varie epoche la manifestazione del concetto altissimo in che tenevasi dai compagni il sapere di lui, giacchè all' autorevole suo giudizio fu deferito più volte il sentenziare su problemi e quistioni e il pronunciar voti inappellabili sopra interpellanze presentate all' arbitrato dell' intero corpo accademico; e riandando ne' cenni storici gli atti da questo operati, scorgesi come si usufruttasse dell' opera sua scegliendolo a membro di commissioni diverse; precipue fra le tante, l' una ad esaminare il sistema *Sacchelli* di Parma per le fornaci, l' altra ad apprezzare il cinto erniario del *Bonilauri,* questa a decidere sul torchio *Baldini* per la fabbricazione delle paste, quella a dar voto sopra un' importantissima proposta di studii riguardante il trapiantamento del virus morvoso equino nell' organismo vaccinico e le variazioni possibili di sua efficacia nel tramutamento medesimo (1). — Splendida dimostrazione d' affetto e di stima che l' accademia rendeva all' onorando suo membro, e ben giusta mercede e premio ben dovuto ai tanti suoi meriti. — Pei quali, a grande ragione, l' accademia stessa tenealo con gelosa cura a se caro; trepidando pure taluna volta nel penoso presagio, che da altri a noi invidiato per la nota eminenza del suo sapere foss' egli per esserci rapito e traslato ad altri istituti, a farvi direttamente parte de' lavori e degl' insegnamenti suoi. Nè per vero mancò affatto il rischio temuto; che anzi quasi imminente allora si offerse quando all' alma città di Roma il voleano chiamato, per celebrità di nome e di merito, i bisogni del cattedratico insegnamento dell' anatomia; e ben fu ventura che, lui renitente, non si avverasse appunto allora il gravissimo sagrificio.

---

(1) Memorie ecc. Tom. IV. pag. 51 e 52 dei *Cenni storici*, e Tom. VI. pag. XIII. e XIV. delle *Relazioni*.

Se non che, di lì a poco, altra volontà suprema che tutto può e a cui tutto obbedisce, ahi troppo inesoratamente, nel di 4 d'Agosto dell'anno che pur ora si chiude, lo volle da noi diviso, anzi a noi tolto per sempre. Lagrimevole caso: danno irreparabile, ingente!

Io non vi feci, colleghi prestantissimi, che una ben misera rassegna delle gesta di *Paolo Gaddi,* considerato nel solo aspetto di confratello nostro in questa R. accademia; tuttavia e dalla copia e dal valor delle cose narrate, malgrado la disadorna esposizione loro, voi potete abbastanza misurare quel manco che in noi lascia la dipartita di lui dal sociale nostro consorzio. Quanto maggior danno riconoscereste voi della sofferta sciagura, se oltre al ritrarvi io la sola peculiare sembianza di *Paolo Gaddi* accademico, avessi preso a mostrarvi chi fu *Paolo Gaddi* nella sua vita scientifica, nella civile, nella professionale, *Paolo Gaddi* cattedratico, pubblico funzionario, privato cittadino? A me non ispetta, per l'assunto propostomi, ragionarvi di quel cumulo imponente di virtù di mente e di cuore, che fregiò l' esistenza dell' uomo illustre di cui vi trattenni, e che presterebbe argomento di amplissimo encomio per chi sentisse animo e lena d' indossarsene il carico. — Dica altri dell' uomo impareggiabile che la patria non trovò mai nè tardo nè stanco al compimento d' opere generose, dell' uomo che per alacre iniziativa e tenace proposito fe' sorgere nella città nostra monumenti in onore d' alcuni de' grandissimi genii di cui va dessa superba e die' creazione ad istituti benefici ed a savissimi miglioramenti edilizii, dell' uomo il di cui valore nella cattedra testimoniano e i perfezionati stabilimenti e le divulgate riputatissime pubblicazioni, dell' uomo infine la di cui vita fu un continuo esercizio di religiose e morali, domestiche e cittadine virtù. — Certo che ad assolvere degnamente cotanto incarico non potrà mancare nel tempo chi ne abbia la potenza bastevole; nè fia mai che tanta eccellenza di meriti si rimanga defraudata di così sacro diritto. — Io frattanto non vuo' ristarmi, colleghi ornatissimi, dal rammentarvi nella presente occasione, come verso l'onorando confra-

tello, pe' favori ch' ei volle a noi fatti, corra a noi stessi obbligo di gratitudine altissima, che sarebbe non so se più vergogna o colpa il non compiere, e come la gratitudine debba essere affetto non già taciturno ed ascoso, bensì vivace ed aperto, che nella esterna dimostrazione raffermi la cara memoria del ricevuto benefizio. — L' esimio oratore (1) che pronunciò parole eloquenti di compianto sul feretro di *Paolo Gaddi*, deponendo coll' ultimo lagrimoso addio il tributo supremo del profondo universale dolore, fe' caldo voto ed augurio che un monumento sorgesse a tramandare in perpetuo la cara e veneranda memoria di lui. Or bene: al nobile incitamento risponda commossa e volonterosa l' accademia nostra, e s' appresti a dividere il vanto di che la Facoltà medico-chirurgica della R. Università volle prima gloriarsi, proponendo ed affidando ad opportuno Comitato di aprire iscrizioni per l' erezione dell' onorifico monumento: e questo, auspicato altresì da solenne voto della studiosa gioventù di questo nostro Ateneo, e plaudente la città e la nazione, non tardi per ragion di giustizia, di riconoscenza e di emulazione, a rappresentare qual simbolo materiale, chi meritò di viver sempre glorioso nei fasti della scienza e della patria.

---

(1) Il chiarissimo Cav. Prof. *Luigi Vaccà* Vicerettore della R. Università.

L'AMORE

CANTO

DELL' AVV. PROF. GIOVANNI FRANCIOSI

Pia,

Cantai, rapito da letizia potente, le mirabili viste di natura e d'arte in quanto ci svegliano il desiderio di più superba visione; cantai l'anima e le sue pure gioje, la bellezza e Dio: or canto la fonte arcana dell'estro, l'amore. E tu che, sedendo a studio della culla o agli umili uffici dell'ago, sempre ascoltavi amorosa, meglio intendi a queste nuove note, in cui più si raccoglie della segreta armonia, che mi rallegra la vita.

Il 1.° febbrajo del 1872.

Il tuo GIOVANNI

« Amor, che muovi tua virtù dal cielo
« Come 'l Sol lo splendore . . . »

« Amor, che nella mente mi ragiona »
« . . . . »
DANTE

« O calor santo della luce eterna »
BELCARI

L' amor, di quel ch' io parlo, in alto aspira. »
MICHELANGIOLO

Te, d' ineffabil Vita eterno spiro,
Cagione ascosa d' immortal valore,
Che nel profondo petto abiti e l' estro
Improvviso disserri,
Come nel cupo di foresta il vento,
Te saluta il mio canto e si rallieta
Del paventoso tema,
Qual di solinga cima,
A cui sostenne il volo,
Falcone esulta disdegnoso e solo.
Ogni creata cosa
Di te, Possente, mi favella intorno.
Come di lieto cor volto s' avviva,
Sì d' ogni parte il mondo
Di tua pura virtù si fa giocondo:
L' astro s' infiamma; trepida la siepe
De' fior di maggio;

Canta l' augello sotto verde fronda,
E nell' antro selvaggio
Il fier lione gloriando posa.
Tu d' ogni vista forma
L' intima vita schiudi,
Sì che del Bello eterno
Or più or meno ci discopra l' orma,
E delle cose governando il moto
Per occulto desìo
Teco rapisci l' universo a Dio.
Tu, mirabile ardore,
D' alto lume t' informi e vita meni:
Come, se puro il sole
Si mostri all' orïente,
Disfavillano i mari e l' ampia ride
Serenità dei cieli e per le valli
Verdeggianti s' accoglie
D' acque, di fronde e di viventi il suono;
Così nel grembo dell' ascosa mente,
Se il desïato vero
Rifulga, ratto un' armonia di vita
Dolcissima s' effonde, e meglio intera
Quanto la sacra lampa è più sincera.
O dell' umana gente
Supremo vanto e non fallace gloria,
Tu, quasi luce nell' aperto fiore
O ne' gioiosi grappoli,
Tua gentile virtù volgi in perenne
Verace leggiadrìa
Di pensieri, di fatti e di parola.
Per te la mente desiando vola
A non visti sereni: la pensosa
Fanciulla innamorata

Gli occhi lucenti lagrimando affisa
Nell' ultimo orizzonte, a ignota pace
Sospirando; ansïosa
Pende la madre su recente cuna
O il caro pargoletto al seno strigne
E nell' anima prega; il valoroso
Che pon la vita per le dolci case,
Già lieta pace e amore
Di sua vita novella,
In sul morir s' allegra e manda un riso
A visïone arcana,
Immaginata figlia
D' una beltà, ch' è del suo cor sovrana.
Nell' aer si dilegua
L' armonïosa voce
Di nobil vate; ma ode sempre il vivo
Bellissimo tuo verbo
L' affettuosa fantasìa rapita;
E, riguardando l' opra
Di sua mano, all' idea che lo governa
Si raccoglie l' artista e si ricrea
Nell' aspetto di lei,
Che all' occhio de la mente è donna e dea.
Ma dell' arte sui gioghi
Tu non acqueti, o glorïoso spiro;
E, come Dio ti move e ti rinfiamma,
Per le superne ampiezze
Si ratto sali, che più lento viene
A pupilla mortale
Raggio di sole. Ogni creata vista
Più superba trascendi,
E dove il pianto e la bufèra tace,
Come in lor centro i corpi,
Ne la quïete interminata hai pace.

Tu del vario, infinito
Rinnovellar delle terrene cose
E del mutar perenne
E di costume e d' arte e di linguaggio
Più valido ti fai; tu, meraviglia
Dell' umano valor, che a Dio si leva,
In festa il duol converti,
La selce in acqua, la montagna in valle:
E quando i saldi cieli
Cadranno e di fugaci lingue il suono
Più non s' udrà, tu, soprumana cosa,
Immortale starai; tu, fiamma occulta
Uscita già della fiumana ardente,
Che l' eterna città nutre e fiorisce,
Allor, fulgore aperto,
Lampeggerai nell' ala
De' Serafini o nella vesta lieve
Delle mutate genti: eppur l' antico
Tuo lontano vestigio, onde paresti
Dell' universo un riso,
E l' immagine cara, allettatrice
Di verginella in viso
Si scernerà nel sempiterno lume
Come tremore in luminosa stella,
Come poca fiammella
Di romito astro, mentre l' ombra muore
E cresce d' ogni parte il nuovo albore.

SULLA VITA E SULLE OPERE

DI

CESARE MAGATI DA SCANDIANO

DISCORSO

LETTO PER L' INAUGURAZIONE DEGLI STUDII UNIVERSITARII

il 16 Novembre 1867

DAL SIG. PROF. GIUSEPPE CASARINI

Nella storia delle scienze e delle arti vi sono degli uomini i quali nati in epoche procellose, hanno bisogno di lotte continue, e di passioni ardenti per innalzarsi sopra la mediocrità: la calma, e la pacata riflessione non sono loro propizie, e vanno a poco a poco oscurandosi allorquando, gli spiriti ritornati allo stato di calma, diventano padroni di loro stessi. Quelli che sanno ponderare la poca parte avuta dalla verità a questi movimenti concitati dell'opinione, ben sanno che il termine di tali glorie è segnato, e possono facilmente predire il momento in che esse andranno a spegnersi in un' obblio inevitabile. Ma di contro a queste glorie fuggevoli, ve ne sono altre che durano, che lungi dal diminuire col tempo, sono destinate a signoreggiare l' avvenire: sono le glorie nate da opere insigni, da servigi reali, dalla scoperta di splendide

ed utili verità, le quali vengono scritte per sempre nella memoria degli uomini, e negli annali della scienza.

Ora, o Signori, eletto da benevoli colleghi all' onorevole uffizio d' inaugurare solennemente gli studii avanti a sì autorevole consesso, dovendo encomiare alcuno fra illustri Italiani celebri per luminose scoperte, o chiari per grandi azioni, affine di risvegliare nell' animo de' giovani un sentimento d' emulazione, valevole a farne seguire il degno esempio, parmi che ben acconcio esser possa la ricordanza di quel Medico e Chirurgo insigne, il quale coll' indefessa meditazione della natura, coll' assidua osservazione dell' andamento naturale delle malattie, seppe, per così dire, cambiar faccia a molte parti della Chirurgia avvolte in mille deplorabili errori. Il quale, sebbene autore non sia di opere voluminose, pure colla voce dalla cattedra di Ferrara, colla mano nell' Ospedale, colla penna nell' opere da lui pubblicate, merita a ragione di essere salutato maestro. Non vi prenda pertanto meraviglia, se fra tanta copia di sommi che, in anni a noi non lontani, accrebbero splendore a queste nostre contrade, e de' quali sarebbe per debito illustrarne la celebrità, uno ve ne rammenti, il quale, sebbene per fatale sventura or sia ai più quasi dimentico, pure era celebre or son tre secoli ai cultori della scienza cosichè, ad emenda della negligenza dei secoli trascorsi, credo fare non ingrata cosa alla patria ed alla scienza, tentando riporre nel dovuto seggio quest' uomo chiarissimo, ed accennando alla memoria nostra che lo rammenti con amore ed emulazione. Dal mio dire emergerà come un' uomo modestissimo vissuto gran parte de' suoi anni nel chiostro, pervenisse alla più alta meta del suo corso, per cammino tanto più onorato, quanto meno battuto, combattendo l' errore nel suo campo medesimo, sicchè la verità apparisse per luce propria, ed amici e nemici illuminasse.

Ben v' avvedete, o Signori, che io intendo parlare di Cesare Magati, creatore ingegnoso d' un nuovo metodo per sanare le ferite, scruttatore profondo di tutte le manifestazioni delle malattie,

sempre intento a sciogliere i problemi ardui e svariatissimi che presenta l' uomo ammalato. Le mie parole avranno un'altro vantaggio, di mostrare cioè ai giovani valorosi che qui m' ascoltano un' esempio chiarissimo di quanto una tenace volontà, congiunta a ben disposto ingegno, sia possente a superare gravissimi impedimenti e difficoltà. Ed a via meglio conoscere i pregi di Magati, è d' uopo interrogare in lui il Patologo sagace ed abilissimo ad osservare i sintomi delle malattie, il Chirurgo esperto, infine lo scienziato, che innalzandosi al di sopra delle lesioni e dei sintomi, studia le quistioni generali della scienza, e sa dare ai principii ed alla tradizione la miglior parte che loro appartiene nell' istituzione scientifica della medicina, e nell' indirizzo dell' arte.

Cesare Magati nacque l' anno 1579 in Scandiano di Giorgio Magati e Claudia Mattacoda, onesti cittadini, ed ebbe nella casa paterna la prima educazione. Dotato d'uno spirito pronto e vivace, compiuto in breve tempo il corso grammaticale, studiò le belle lettere e non istudiolle alla foggia di que' giovani che da svogliati e loro malgrado incamminansi sulla via del sapere, ma alla foggia di coloro che ne sentono e rilevano la necessità, e sanno che non siamo nati a morire oscuri. L' ingegno agile, la memoria tenace fecero a Magati percorrere in brevissimo tempo la carriera de' primi studii, tanto che potè entrar ancor giovinetto in quello studio famoso di Bologna che vantava in que' tempi insegnanti ragguardevoli in ogni disciplina. Magati si portò a Bologna, e si diede allo studio della filosofia e della Medicina, quando la seconda metà del secolo decimosesto vide spegnersi i chiari lumi della Anatomia che l' aveano cotanto illustrata, e si venivano preparando, e cominciavano ad apparire altri da cui la prima metà del secolo decimo settimo ricever dovea nuovo splendore. Ivi sentissi dilatar la mente ed il cuore come dinanzi a nuovo e vastissimo orizzonte, e ne venne tratto a quella vaghezza delle più svariate applicazioni dell' intelletto che divenne un bisogno di tutta la sua vita. Nell' università di Bologna celebratissimi erano a que' tempi i nomi di

Flaminio Rota e di Giambattista Cortesi (1) Professore di Anatomia e Chirurgia, uno de' migliori maestri di questa scienza ed arte nobilissima, noto per le opere di Chirurgia nella Repubblica de' scienziati. Ardeva il giovane Magati di desiderio di avvicinarsi a questi grandi uomini, e d' approfittar de' loro insegnamenti. — Il Magati fu ricevuto dal Cortesi con singolare bontà ed amorevolezza; ivi ad imitazione del maestro imparò a non ammettere nessuna opinione come vera e dimostrata sulla struttura ed azione degli organi componenti il corpo umano, che egli non avesse più volte con variati modi riconosciuto e riconfermato ne' cadaveri. — Sotto la scorta di si abili maestri con la più costante applicazione

---

(1) Giambattista Cortesi, nato da povera famiglia in Bologna nel 1554, per campare la vita, fù costretto a servire nella bottega d' un barbiere, il quale lo mandava frequentemente nell' Ospedale di S. Maria della Morte. In mezzo alle occupazioni del suo mestiere studiò la Grammatica e le belle lettere, e favellando co' giovani praticanti la Chirurgia, sentissi trascinato agli studii Chirurgici, e cominciò a frequentare quell' Ospedale assistendo alle visite de' Medici e de' Chirurghi; onde in breve tempo ottenne la laurea in Filosofia e Medicina. — Nell' anno stesso in cui ottenne la laurea fù eletto a Professore privato di Chirurgia, e dopo sette anni a dettare pubblicamente Anatomia, nel quale insegnamento si guadagnò lode ed ammirazione universale. Nel 1598 passò a Messina ove insegnò Medicina e Chirurgia con molto plauso fino alla sua morte che avvenne in Reggio di Calabria e non a Bologna come, seguendo il Portal ha scritto il de Renzi nella storia della Medicina.

Molte sono le opere del Cortesi sopra vari argomenti di Medicina e Chirurgia. Una delle più importanti è quella che ha per titolo: Miscellaneorum Medicinalium decades binae, in quibus pulcherrima et utilissima quaeque ad anatomen, Chirurgiam, et totius ferme Medicinae theoriam et praxim spectantia sparsim quidem, sed jucundissimo ordine continentur. Messanae apud Petrum Beream 1625 in fol.

In quest' opera è assai importante e ricca di non poche novità la descrizione del cervello, del quale viscere diede esatte figure. Fece molte indagini intorno ai rami dell' arteria carotide alla sella equina, ed alla ghiandola pituitaria. — È meritevole di essere ricordata eziandio un' altr' opera del Cortesi pubblicata a Messina nel 1632 col titolo: Tractatus de vulneribus capitis. Questo trattato si può considerare come un dotto commentario a quello di Ippocrate sullo stesso argomento. In quest' opera il Cortesi adottò la dottrina del contraccolpo, parlò lungamente dell' idrocefalo de' bambini, seguendo però l' insegnamento del celebre Fabricio d' Acquapendente.

pervenne a vieppiù istruirsi ed erudirsi, onde sostenute pubbliche tesi di Filosofia e di Medicina ne riportò gli ultimi onori addottorandosi nell' una e nell' altra Facoltà il 28 Marzo dell' anno 1597 nella verde età di 18 anni.

Magati dimorò per qualche tempo nella città di Bologna ove con indefesso studio e singolare diligenza coltivò ogni ramo delle mediche discipline ed in particolar modo la Chirurgia. — Senonchè il Magati pensò che dissetandosi ad un' unica fonte, avrebbe potuto attingervi errori e pregiudizii, de' quali assai malagevolmente si sarebbe sbarazzato più tardi, e deliberò di visitare qualche grande città essendo in que' tempi il solo mezzo di mettersi in rapporto cogli uomini illustri: pochi infatti erano allora i libri che vedessero la luce; non esistevano i giornali di guisa che gli uomini consacrati al culto delle scienze nelle diverse contrade d' Europa sarebbero rimasti quasi totalmente sconosciuti se non si fossero amichevolmente visitati. Siccome non poche dubbiezze incontrate da lui nell' esercizio della Medicina, aveanlo di preferenza inclinato alla Chirurgia, nella quale è più sicurezza e più luce, così fece meta del suo viaggio Roma siccome quella che allora era in voce di tenere il primato. Si portò quindi a Roma ove uomini distintissimi splendevano: ivi ciò che maggiormente lo preocupò furono le investigazioni d' Anatomia, e Fisiologia, studii ben a ragione fondamentali, poichè servono a comprendere il meccanismo meravigliosamente complicato dell' umana economia. Ivi potè dar pascolo più copioso allo spirito d' osservazione da cui era animato.

Così, ben munito di teoriche e pratiche cognizioni, sentendosi abile a progressi maggiori ritornò nel paese natio per esercitarvi Medicina e Chirurgia. — Ma Scandiano era un teatro ben ristretto per un' intelligenza così vasta benchè ottenuto avesse il favore della pubblica opinione, e si fosse reso non solo in paese, ma in vicini castelli carissimo e ricercatissimo, onde il suo nome cominciò a rendersi famoso ne' paesi più lontani. — E la fama parlò così altamente di Magati, che i Bentivoglio, desiderosi di procacciar lustro all' Università di Ferrara invitarono il nostro Cesare con

onorevoli patti ad occuparvi una cattedra: e Magati, preceduto dalla fama, cominciò nel 1612 ad insegnarvi con un successo di cui si trovano pochi esempi nella storia. Nello stesso tempo venne nominato chirurgo dell' Ospedale di S. Anna. Alla notizia della nomina, il Magati si trovò in preda ad una perplessità indescrivibile cagionata non già dalla vertigine morale alla quale non sfuggono gli spiriti più forti, salendo i posti più eccelsi; nò, o Signori, Magati trepidava per un' altra causa. E dapprima, pensava egli, un Professore dovrebbe possedere la scienza universale, o se ignora qualche cosa bisogna almeno che ciò non apparisca. Non era meno spaventato dalle disputazioni, e discussioni vivissime alle quali sono esposte le persone che parlano al pubblico, e sopratutto quando il Professore si fa propugnatore di principii e d' idee nuove, oppure quando da antichi principii deduce conseguenze inattese, ed a prima vista paradossali. — Ben sapeva che il Professore ed il Chirurgo d' ospedale è un uomo, il quale ha alienato la sua libertà a favore di quelli che lo circondano e che l' ascoltano con benevolenza, ma che richieggono da parte sua nella più difficile delle arti una specie d' infallibilità.

Se non che il Magati s' era arricchito di vasta e soda sapienza, per cui si mostrò Professore esimio e celebratissimo: egli possedeva nello stesso tempo la vera eloquenza, quella cioè che persuade colla chiarezza delle idee, la nettezza del pensiero e colla forza del convincimento: buono sempre e disposto pe' suoi discepoli, che amava teneramente, e pe' quali sapeva fare molti sacrifizii: e gli scolari di pari amore lo contraccambiavano poichè ben sapevano che i vantaggi che si traggono dal conversare coi Maestri sapienti, non derivano soltanto dalle pubbliche loro lezioni, ma da queste insieme e da privati colloquii, dai quali forse più chiaramente ed utilmente che dalla cattedra apparisce l' accuratezza e serietà del loro giudizio, la vastità dell' erudizione, il buon metodo che tengono ne' loro studii, la grande circospezione che adoperano nelle loro ricerche onde evitare l' errore. I giovani poi udivano i nuovi insegnamenti, quell'appello che il Magati faceva non

più ai vecchi volumi, ma alla ragione, all'occhio perchè vedesse, alla mano perchè toccando trovasse cosa da meglio accontentare le loro anime giovanili; ed essi uscivano dalla scuola fidenti in quel sapere più solido, desiosi di esperimentare le proprie forze a prò dell'umanità e della scienza.

Ma se questi suoi primi passi aprirongli l'adito a nobile, e glorioso cammino, furono nondimeno ben presto attraversati da sospetti, e dalle gelosie di coloro, che attaccati a vecchi dogmi Galenici, ed Arabici, di mall' occhio vedevano chi intendea a tutta possa di opporvisi, e ad introdurre nelle scuole una Medicina fondata sull'osservazione ed esperienza. — E qui ebbe cominciamento una sistematica contrarieta a quanto egli faceva o diceva la quale gli fù cagione delle amarezze che sino agli ultimi giorni del suo vivere ebbe a patire.

Infatti il suo nuovo metodo di curare le ferite, da altri giudicate incapaci di guarigioni, gli tirò addosso l'invidia de' chirurghi più vecchi, i quali mal volontieri comportavano che un giovine or' ora uscito dalla scuola avesse l'ardire di screditare le loro dottrine presso l'universale: onde pensarono di levargli la facoltà di medicare sinchè, con rigoroso esame, non avesse dato saggio della sua capacità e perizia nelle mediche cognizioni. Uscitone con grande onore, potè di nuovo salire la cattedra, ed applicarsi con ardore ad erudire i suoi discepoli de' quali ben presto n' ebbe un grosso drapello: ed a meglio comprovare la propria scienza procurò che le sue lezioni venissero pubblicate nell'anno 1616.

Passati alcuni anni in Ferrara, una gravissima malattia che lo pose sull'orlo del sepolcro, avendo indebolito la sua salute, volle rinunziar all' esercizio dell' arte, e cercò il riposo nella vita monastica, vestendo nel 1630 l'abito de' Cappucini, ove prese il nome di Frate Liberato da Scandiano. — La quiete del chiostro non gli permise d'occultarsi per la fama grandissima che avea sparso il suo nome, ed avutone la permissione, continuò ad esercitare la chirurgia, e dovette perciò viaggiare più volte a Mantova a Milano, a Bologna, a Modena ed in altre città per curarvi infermi

chiari per nobiltà, o per meriti scientifici. — Ed in Modena specialmente fù ricercato ed adoperato dal Duca Francesco 1.° che lo ebbe sempre in molta stima, e che per suo riguardo fù larghissimo di molti favori ai Cappuccini.

Se non chè il nostro Cesare, quantunque assai avvanzato negli anni, avrebbe ognora più illustrata la chirurgia cogli scritti, se atroci dolori nefrittici non l' avessero forzato a cessare da qualsivoglia applicazione. Già da molto tempo avea resi piccoli calcoli, allorquando uno d'essi fermatosi in vescica, vi crebbe a molta mole cagionando dolori insopportabili: contro ai quali nulla potendo i soccorsi della Medicina, si condusse a Bologna e si sottopose all'operazione del taglio: ma sopraggiunta violentissima infiammazione cessò di vivere nel 1647 nel 68 anno di sua età.

L' opera principale che tanta fama procacciò al Magati, e che venne pubblicata colla stampa nel 1616 in Venezia (2) ha per titolo « De rara medicatione vulnerum, seu de vulneribus raro tractandis libri duo: in quibus nova traditur methodus qua felicissime ac citius, quam alio quovis modo sanantur vulnera. Quaecunque practerea ad veram et perfectam eorum curationem attinent, diligenter excutiuntur. Haec autem duplici quaestione: utrum melius sit vulnera quotidie solvere ac religare, an pluribus interjectis diebus. — Utrum torundarum et pennicillorum usus in curatione vulnerum sit necessarius. »

La sola maniera vera, e nello stesso tempo giusta per conoscere ed apprezzar la somma importanza di quelli che sono stati nostri

---

(2) La prima edizione dell' opera di Magati fù fatta a Venezia nel 1616 in fol.; l' edizione di Francforte 1733 in due volumi in quarto molto più completa e corretta, racchiude la risposta fatta dal Fratello di Magati alle objezioni che erano state dirette contro le dottrine del celebre riformatore. In essa si trova pure una buona prefazione di Crègut intorno allo stato delle scienze Mediche nel secolo XVII. e dal principio del XVIII. Dalla medesima prefazione si vede che un Siracusano, Zambo, avea inventate le preparazioni anatomiche in cera colorata, e S. B. Bianchi a Torino e Desnoues in Francia aveano notevolmente perfezionato questa maniera di preparazione anatomica.

avi, consiste a riportarsi ai tempi in che essi vivevano, onde prender contezza dello stato in che si trovavano le dottrine scientifiche: in tal modo solamente ci è dato determinare la parte legittima che loro appartiene nel lavoro lento ma incessante in che consiste il progresso scientifico. È mestieri quindi che io brevemente vi dimostri come pieno d'errori ed irto di macerie fosse il campo della Medicina e Chirurgia, perchè meglio s'intenda quanto il Magati operasse ad avvanzare le utili e sane dottrine.

Il secolo decimosesto fu spettatore di sorprendenti contrasti nella sfera delle intellettuali manifestazioni: da una parte funesti errori, propugnati e difesi con fanatico ardore, feconde verità dall' altra sostenute con entusiasmo: quà strani delirii, là miracoli di senno e di sapienza. — E restringendo il discorso al solo campo della Medicina e Chirurgia, un' impresa utilissima venne a quel tempo condotta a compimento in Italia, impresa diretta ad emancipare questa scienza dal servaggio, ed a far sì che l'uomo fissando lo sguardo nell'organica sua spoglia, svelasse l'ammirabile artifizio che dal provvido ordinamento delle sue parti traspira. Quantunque in sul principio del secolo decimo sesto, la Medicina si fosse sottratta in parte al dominio delle dottrine di Galeno che come idolo teneva affascinate le menti, e le allontanava dal retto cammino, nullameno una cieca venerazione gli accordava un'impero assoluto: e se taluno professavasi non ossequente a suoi dettati, trovava poi modo di conciliare le contraddizioni fra le scoperte Galeniche, ed i risultati dell'osservazioni imparziali. Lo stesso Berengario mentre non si stancava dall'inculcare a suoi discepoli di non badar tanto a ciò che altri avesse detto, ma d' interrogare la natura unica e vera maestra, stimava poi impossibile attribuire a Galeno qualsiasi errore: e quando l'evidenza lo costringeva a dissentire dagli insegnamenti del Maestro, s'appigliava al comodo spediente di giudicarne alterato il testo. E tanto era grande il suo prestigio che vi volle la potenza di genii per rovesciarlo, e tali si furono il Falloppio, il Vesalio, e Bartolomeo Eustachio. Il pregio delle loro scoperte fù bensì raggiunto e superato da altri, ma resterà merito

inarivabile di quei grandi l' averci insegnato come all'Autorità si debba chiedere opportuno consiglio, senza prostrarsi servilmente dinanzi a suoi dettati. Onde è che essi col proprio esempio proclamarono quel principio supremo che è sacrosanto palladio d' ogni scienza, il principio cioè del libero esame. Posero così le fondamenta dell' umana Anatomia e resero possibile quella grande e salutare riforma per la quale fù mutato l' aspetto dell' intera Medicina e Chirurgia. Codesta scienza nel secolo decimo sesto era principalmente rappresentata in Italia da Giovanni de Vigo dal suo allievo Mariano Santi, dall'immortale Berengario Carpi, e da qualche operatore ambulante, dai Branca che praticavano la Rinoplastica, dai Norsini Litotomisti. — In Francia i successori di Lanfranco e di Guido da Cauliaco aveano dimenticato i precetti di questi grandi Maestri: e la Chirurgia era abbandonata nelle mani de' barbieri e degli ignoranti.

Fù in quest' epoca che venne alla luce l'opera importantissima di Magati più sopra mentovata: essa è divisa in due parti. — Nella prima il nostro Autore parla delle ferite in generale, e delle loro complicazioni: la strettezza del tempo non mi permette d' entrar in molti ragguagli, ma mi starò contento ad accennar le cose più rilevanti e le idee nuove che tanto benefiche tornarono all' egra Umanità. Merito principalissimo si è d' avere studiato da Fisiologo ed osservatore profondo il processo che segue la natura nel cicatrizzare le ferite. Egli ben vide e dimostrò che tutto si compie per un processo mirabile di rigenerazione prodotta dalle leggi organico-vitali. — Quindi giustamente Portal lo riguarda come il primo Autore che siasi occupato a semplificare la Chirurgia, ed a sbarazzarla di tutti que' rimedii assurdi de' quali cotanto si abusava, allorquando il cieco culto per gli antichi favoriva la superstizione e l' ignoranza, quando la Medicina era circoscritta a leggere, e commentare gli Arabi ed i Greci, i quali colla loro Autorità preferita allo studio della natura e della ragione, tennero per tanti anni nella scuola il principato. Il merito di Magati apparisce anche maggiore se pensiamo che a suoi tempi trascurato e con-

fuso era lo studio de' farmaci, sconosciuta la scienza sperimentale, posta in non cale dai più l'osservazione e l'esperienza tanto raccomandata dallo stesso padre dell'arte, ogni istruzione, in avide speculazioni perduta, deviava dal sentiero delle utili verità.

Magati ammette in gran parte l' insegnamento di Paracelso intorno alla cicatrizzazione delle ferite. Scrive che la riunione ha luogo perchè un' umor sottile, un balsamo naturale segregato dai labbri della ferita si trasforma in carne: che si chiami questo liquido balsamo naturale, glutine linfa plastica, esprime sempre lo stesso concetto, ed è un fatto sommamente notevole che il Magati abbia conosciuto e proclamato il meccanismo e la natura di questo processo fisiologico. A suoi tempi si credeva che certe sostanze dotate d'una specie di virtù vivificatrice potessero supplire all'insufficenza ed alla mancanza del balsamo naturale, quando queste sostanze venissero estratte da un' organismo vivo, o che avesse vissuto. E tanta era la fede che l'universale avea in questi rimedii che Berengario Carpi, quell' insigne anatomico e chirurgo che tutti sanno, non si decideva a divulgare la composizione del suo cerotto umano che sotto l' influenza dell' ispirazione divina.

Non solo Magati non ammette siffatti grossolani pregiudizii, non solo lascia nell' obblio le virtù de' farmaci incarnativi, ma con mirabile sagacia studia e riconosce il vero processo col quale le ferite sono condotte a guarigione. Egli ci fa conoscere che la natura ha in se con che risanare il corpo, siccome in un' albero tenero e verde vediamo che se venga offeso col ferro guarisce e si rassoda: nè altro appunto succede negli uomini. E più innanzi il Magati egregiamente soggiunge « la natura è di se stessa il vero medico: essa ripara ciò che ha di malconcio: l' ufficio del chirurgo è di proteggere la natura dai sinistri accidenti, e guardare che non si corrompa il balsamo di cui essa è per servirsi: quello sarà un valentissimo chirurgo che saprà riparare il rimedio dalle ingiurie degli esterni elementi. — Riprova le frequenti medicature l' applicazione delle taste, degli unguenti e di tutto ciò che allontana la parte dallo stato di quiete e di riposo: ed

era tanto geloso di non turbar codesto processo, che consigliava di estrarre sollecitamente i corpi estranei soltanto nel caso che ciò riesca molto agevole il farlo, raccomanda in ogni altro caso di aspettare, perchè la natura loro prepara una più facile uscita. Una volta medicata la ferita egli non scioglie che di rado l' apparecchio, imperocchè pensava assai rettamente che l' apparecchio stesso conciliasse alle parti quel moderato calore e quella forza necessaria per formare la cicatrice. Sull' uso delle taste osserva che esse comprimono le parti, sono causa di flussioni: di più, come corpi estranei ai quali la parte lesa non è avvezza non può dentro se tollerare. Dimostra essere assurdo che le taste abbiano la virtù di ajutare la natura a levar fuori d' una ferita li corpi estranei: ma ne hanno bensì una la quale più giova a chi cura, che a chi resta medicato: e giocosamente esclama: o virtù delle taste veramente meravigliosa, empiono le ferite, e votano la borsa senza toccarla a poveri feriti. Nel capitolo trigesimo del primo libro ci apparisce grande osservatore quando nota che, in persone robuste, con solo digestivo lavato vide le ferite agglutinate, riempiute di carne, e finalmente cicatrizzate. Chi avrebbe mai detto che un tale rimedio avesse potuto far cosa che secondo Galeno facceasi coi dissecanti, onde ripete: chi temerariamente vorrà ascrivere a se stesso la gloria d' aver sanata una ferita, sgraziatamente inganna se stesso e gli altri, mostrando di non aver cognizione veruna dell' arte che esercita, e di ciò che ei professa di fare. Queste saggissime massime gli suscitarono molti nemici: e meritevoli d' essere ricordate sono le parole colle quali egli cerca cattivarsi gli animi degli studenti e de' Chirurghi giovani non cotanto incalliti nella consueta pratica, come i vecchi, dei quali egli dispera l' emenda. Io non l' ho, son sue parole, con que' barbassori che invecchiati negli studii di cattivi e false dottrine pensano che altri non possa sapere cosa, di cui essi non ne abbiano una cognizione perfetta, e perciò vogliono piuttosto avere in capo delle idee falsissime, e fino al sepolcro strascinarsi dietro i propri errori, che scostarsi dal loro antico metodo. Sarebbe in-

darno il parlare con questi, onde a voi rivolgo, o giovani eletti, a fare quanto sarà da voi, per assicurarvi della verità e giustezza di questo mio nuovo metodo.

Non vuolsi però credere che il Magati pretenda che il metodo comune sia sempre abbandonato: in alcune contingenze lo tiene utile e necessario, e parlando a giovani chirurghi soggiunge. Non voglio però che vi scordiate affatto il metodo comune, e che crediate che col proporre il mio condanni affatto l'antico. Io vi dico che è necessario il sapere anche questo per quei casi, nei quali insorgeranno nelle ferite tali complicanze che vi converrà sfasciarle più frequentemente, ed applicarvi de' rimedii. (3)

Tali sono le riflessioni giudiziose che Magati faceva in sul cominciare del secolo decimo settimo: il che mostra che in Italia la Chirurgia avea fatto splendidi progressi che per molto tempo si sono fatti desiderare altrove.

Mentre egli si occupa della cura esterna, non trascura la prescrizione dei medicamenti interni che sono indispensabili alla pronta guarigione delle ferite. Raccomanda quindi il salasso ne' soggetti pletorici, e vigorosi, loda i purgativi: quando l'infermo sia debole fanciullo o vecchio si limita alle scarificazioni, od alle ventose. Si occupa lungamente della dieta, dell'aria, e con un' accuratezza e penetrazione singolare tocca tutte le circostanze che possono concorrere a far conseguire la guarigione.

Sarebbe ora cosa assai opportuna, se il tempo non fosse troppo ristretto, il rammentare gli ostacoli che questa riforma incontrava per parte dei chirurghi i quali non sapevano nè volevano per-

---

(3) Nel capitolo XXV del libro 1.° si leggono queste parole: « elegans medicus tegumentum aptum facile parabit ex duplicato, triplicato, vel pluries etiam plicato linteo; modo etiam en tenni stupa. vel molli lana aut gossypio contectis splenis vel pulvillis. tantae vero latitudinis ac longitudinis ut de parte sana non parum comprehendat. » Da queste parole ognuno può vedere che il metodo di medicare le ferite, colla bambagia, o col cotone, non è cosa nuova come hanno creduto alcuni Chirurghi moderni specialmente Francesi.

suadersi che quella cura, per tanti anni adoperata, fosse pessima, e che le ferite potessero guarire senza che sù di esse fossero versati i loro farmachi: e che esse guarivano più sicuramente e prestamente medicate rare volte lasciando addietro le taste, i loro digestivi e stomachevoli farmachi, insomma regolandosi co' saggi precetti dal nostro Cesare insegnati. Egli non solo combatte gli errori e gli abusi de' chirurghi, suoi contemporanei, ma avverte in molti luoghi che di tuttti questi abusi il più pernicioso si è che essi ignorano le malattie, ed applicano lo stesso metodo di cura in tutte le congiunture. Biasima aspramente i suoi colleghi perchè in ogni occasione introducono lo stiletto nella profondità della ferita, e ripetono tale manovra ad ogni medicatura, somiglianti al cieco che cerca la strada col bastone. Non vi sono forse altri segni, che meglio di queste indagini intempestive, e con maggior certezza servono al chirurgo nella diagnosi della lesione? Con obbjezioni piene di buon senso attacca l' abuso delle suture proscritte già assolutamente da Paracelso: esse sono utili quando vengono applicate a tempo e luogo opportuno quindi giovevolissime nelle ferite del volto, delle pareti addominali, quando siano estese e coi lembi troppo allontanati. Le suture sono poi pericolose, e quindi contro indicate quando impediscono l' uscita delle materie, quando non permettono di osservare il fondo d' una ferita profonda, quando cagionano una riunione superficiale e prematura.

Oggi, o Signori, quando noi usiamo i processi cotanto perfezionati e delicati della sutura, non facciamo che trar profitto di questi saggi precetti: ma per arrivare a questo progresso, quante discussioni, quante controversie da Magati fino all' Accademia di Chirurgia, da Pibrac e Louis nemici delle suture anche ne' casi ove sono più opportune. È stato mestieri dei lavori di Hunter, e dei successi brillantissimi della Chirurgia Inglese per ricondurre i chirurghi alle idee già professate e sostenute da Magati e per arricchire la scienza di queste meravigliose operazioni della Chirurgia

riparatrice che sono una delle più splendide glorie dell'arte nostra.

Benchè le Amputazioni fossero poco frequenti a suoi tempi, egli nullameno c' insegna che taluno de'suoi colleghi era troppo inchinevole a dar mano al coltello, e sacrificare una parte del corpo, capitolo originale e pieno di sapienza pratica è quello ove parla dell'epoca più favorevole pel buon successo dell'operazione: esso fù uno dei primi a trattare la grande quistione del valor relativo delle amputazioni immediate e secondarie, quistione che non dovea esser seriamente discussa che nel secolo decimo ottavo, e non poteva essere sciolta che nel nostro.

I capitoli che Magati consacra alle fratture semplici e complicate sono tanto più rimarchevoli se noi consideriamo ciò che racchiudevano i libri chirurgici sopra codesto argomento. In luogo di cenni brevissimi egli entra in ragguagli assai particolareggiati, che dimostrano un' esimio osservatore ed un pratico espertissimo. Per lui non esistono apparecchi generali, ma vuole che in ogni caso si ponga mente all' indicazione: in certi casi molto gravi prescrive di premere sopra un frammento malagevole a contenersi: nota la gravezza delle fratture con contusione e squarciamento delle parti molli: sa come guariscono, come una parte dell' osso possa morire, e ritardare lungamente la consolidazione: insegna minutamente come si conosca che la guarigione è perfetta, quali precauzioni debba avere il chirurgo prima di ridonare alla parte l' uso delle sue funzioni.

Una parte del libro è consacrata allo studio degli accidenti delle ferite: parte codesta assai attendibile la quale indica una tendenza verso il progresso. La storia degli spandimenti sanguigni è scritta da maestro: parla del sangue uscito dai vasi, il quale si corrompe, preludio, o Signori, d' una delle più belle dimostrazioni che fornirà più tardi Giovanni Hunter.

Contro l' emorragia propone l' allacciatura, e proscrive il cauterio l'olio bollente, e si mostra sdegnoso verso la Chirurgia cieca e crudele della massima parte de' chirurghi suoi contemporanei.

Nell' opera mentovata egli è non solo Chirurgo valentissimo, ma acuto osservatore, teorico ingegnoso e generalizzatore eminente. Lasciando da parte certe esagerazioni, la terapeutica da lui abbracciata, non è opera di pura fantasia, come lo è quella de' suoi contemporanei. Il salasso, i purgativi i corroboranti i sudoriferi sono sussidii da lui raccomandati e messi frequentemente in uso. Ed anche in questa parte abbandonò le vie battute dai compilatori e dai commentatori; esso invece studia la natura, poi espone il risultato delle proprie osservazioni, onde senza tema di errare possiam dire che l' opera del Magati è la più notevole, e direi quasi la prima manifestazione della Chirurgia Italiana intorno alle ferite. Magati non è schiavo di nessun sistema, e per questo aspetto è meritevole d'encomio e d'essere imitato, poichè appartiene alla scuola dei liberi osservatori, amante di fatti positivi anzichè della Autorità Magistrale. Se spesso invoca il nome d' Ippocrate e di Galeno, ciò non può dirsi culto tutto superstizioso, avvegnachè non istudia la natura coi dettami di Galeno: ma i fatti da lui osservati cogli antichi principii raffronta, nuove osservazioni alle vecchie unisce per dedurne conseguenze dentro i limiti del reale, e del vero. Ciò che riempie l' animo di meraviglia nell'opera del Chirurgo di Scandiano è il suo buon senso, il giudizio retto sempre intento a trar profitto dagli insegnamenti dell' esperienza. Parco d' ipotesi, poco ragiona, ma ha osservato molto, e quindi racconta e critica, consiglia di fare ciò che egli ha fatto perchè ciò gli sembra la miglior condotta da seguire. In ogni luogo si sforza a sostituire con immenso vantaggio l' anatomia, la fisiologia ancor bambina, alle idee vaghe e fantastiche degli Ontologisti: perocché nessuno potrà fare una medicina proficua se ignora le cause prossime e lontane delle perturbate funzioni, e nessuno può conoscere queste, se prima non sappia le parti nelle quali si compiono tali funzioni. (4) Se poi l' errore talvolta è associato alla verità ne'

(4) Vuolsi notare che nel capitolo 1° Magati si difende valorosamente dalle accuse dei Medici i quali l' accusavano di entrare nel loro dominio, curando le malattie interne cagionate dalle affezioni Chirurgiche, e dimostra, meglio di Se-

suoi insegnamenti, siamo indulgenti ripensando allo stato d' abjettezza nel quale vegetava la medicina e la Chirurgia in sul principio del decimo settimo secolo, allorquando egli s' accinse a cessare l' ignoranza ed i pregiudizii, vantaggiando la Chirurgia non solo d' un metodo razionale per sanare le ferite, ma di molti progressi che doveano più tardi partorire copiosi ed utilissimi frutti.

Prima di por termine all' esame di questa parte del libro non posso passar sotto silenzio i capitoli ne' quali il Magati parla della febbre nelle ferite: distinta la febbre in più specie, una ne descrive che comincia con freddo intensissimo e seguito da sudori e da delirio: la pelle prende un color terreo, ed in brevissimo tempo la malattia riesce mortale. Ora in questa febbre chi non ravvisa i sintomi di quella terribile complicanza delle ferite che due secoli più tardi si appellerà infezione purulenta.

In un' epoca di magia, d' astrologia, d' alchimia, di stupide credenze d' ogni maniera, il nostro Magati non conosce altri miracoli all' infuori di quelli dell' arte sua (5).

---

verino, i tristi risultati che nascono dalla separazione della Medicina dalla Chirurgia. Codesta verità è oggi ammessa da tutti, ma ai tempi di Magati si teneva distinto lo studio della Medicina da quello della Chirurgia, onde non è poco onore pel nostro Scandianese l' aver dimostrato che la Chirurgia non deve disdegnar, ma desiderare l' alleanza con la Medicina. Tale concetto si trova anche nel Lanfranco il quale diceva agli scolari. Sarete Medici allorquando conoscerete la Chirurgia, e sarete Chirurghi dopo d' aver imparato la Medicina.

(5) A chi voglia avere un' idea delle droghe bizzarre e stomachevoli ammesse nella materia Medica del secolo XVII, citerò alcune ricette usate contro l' Epilessia. Nella cura di questo morbo erano raccomandate e prescritte la raschiatura del cranio umano, il sangue distillato, la polvere di placenta. Così nell' incontinenza notturna dell' urina si aveano ricette non meno strane alcune delle quali sono conservate anche ai giorni nostri come la polvere dei sorci. — (V. Boyd Mushet in un' articolo inserito nel Praticioner 1870). Basta poi leggere l' articolo sull' urina di Percy e Laurent nel dizionario in 60 volumi, per veder la parte che avea questo liquido nella Medicina dei secoli passati: oggi presso il popolo si conserva ancora l' uso interno ed esterno dell' urina. in parecchie malattie.

Esaminate nel primo libro tutte le quistioni generali risguardanti le ferite, passa nel secondo a trattar di ciascheduna in particolare secondo le regioni del corpo. Coloro che non si riportano al tempo in che scriveva, troveranno alcuni di questi capitoli troppo prolissi: ma se si ponga mente che Magati intraprendeva l'opera difficilissima di distruggere errori antichi, ed alla pratica comune e complicata sostituirne un' altra semplice e razionale, si vedrà la necessità in cui esso si trovava di studiare i fatti e le dottrine per ogni lato onde ricondurre la chirurgia sul retto cammino. Opera anche questa insigne e che meritò le lodi di Haller-Praeter peculiaria consilia plurimas utiles adnotationes et prudentis curationis exempla utique admiscet.

Nelle ferite di taglio con lesione dell' osso rimasto attaccato ai rovesciati tegumenti del capo, altamente disapprova il costume di quei chirurghi che recidevano compiutamente gli sciolti tegumenti lasciando ivi una piaga di lunga e difficile guarigione. Per comprovare il quale assunto egli riferisce non pochi esempi assai precisi, dai quali risulta, che riposti nella sede loro naturale gli incisi tegumenti in modo che inferiormente rimanga un' uscita alla materia, non solo la cute, ma anche il segmento d' osso riprende aderenza alle parti sotto poste.

Questo tratto basta per se solo a palesare il genio dell' autore che nudrito dallo studio dell' esperienza, comprende con rapidità un gran numero d' oggetti, ed insieme li paragona, e sprezzando le regole comuni si lancia oltre i confini dai quali l' arte sembrava agli occhi volgari invariabilmente circoscritta.

Passa quindi il Magati ad esporre i fenomeni della commozione del cervello in conseguenza di valida percossa sul capo, a distinguerli da quelli che sono il prodotto della compressione di quest' organo nobilissimo: articolo dei più oscuri di quanti ne ha la chirurgia. Espone i sintomi indicandone le due forme di malattia, ma l' insigne nostro pratico soggiunge con ingenuità, che, malgrado gli esposti segni differenziali, la diagnosi è spesso assai difficile per le molte anomalie che vi s' interpongono, e

che perciò, la giustezza della medesima deriva in parte dalla considerazione dei detti sintomi, in parte dal buon criterio del chirurgo, dal saper valutare tutte le più minute circostanze del caso come la posizione in cui si trovava l'infermo quando è stato ferito, la forza della percossa, la qualità dello strumento feritore, l'età, la costituzione del malato. Grande poi oltremodo, osserva Magati, è la perplessità in cui si trova il chirurgo sul modo e la gravezza dell'offesa quando avvi permanente perdita di sensi con paralisi degli arti senza manifesta esterna rottura del cranio. Si può bensì congetturare che il cervello si trova compresso, ma non è agevole il determinare se la compressione è cagionata dalla lamina interna del cranio, o da sangue effuso entro il capo; e quand'anche sembri verosimile esserne la cagione il sangue effuso, rimane da sapersi se lo spandimento si è fatto fra il cranio e la dura madre, o nella stessa sostanza del cervello.

Non temo d'errare dicendo che in questi dettami dell'opera del Magati sta compendiato tutto ciò che di più rilevante ed utile noi conosciamo sulla diagnosi e prognosi delle gravi offese del capo per esterna cagione.

Gli articoli che riguardano la cura delle fratture del cranio sono esposti dal nostro autore con profondità di dottrina e razionale esperienza. Prevaleva nelle scuole a que' tempi la pratica di raschiare il cranio scoperto, per conoscere fin d'ove si era approffondata la contusione: Egli dimostrò nel modo più convincente lo svantaggio di questa pratica, e provò, che se non vi sono sintomi indicanti offesa delle parti nobili contenute nel capo e la raschiatura del cranio non è necessaria: e se questi sintomi esistono non doversi ad essa ricorrere ma bensì alla trapanazione del cranio.

E quanto alla convenienza o non convenienza del trapano dichiarò egli in termini più esatti, che quest'operazione non deve mai essere praticata che per grandi e manifesti motivi, e giammai sopra semplici congetture, sulla tema di sopravenienze di mali maggiori di quelli che aggravano il malato.

Appresso descrive gli strumenti ed il processo di quest'operazione con precisione non minore di quella che leggesi ne' moderni libri di chirurgia. Indica i luoghi d'elezione, e quelli di necessità, e determina la quantità d'osso da levarsi: fa non senza ragione le maraviglie perchè Ippocrate dicesse che il trapano non debba essere applicato che dopo il terzo giorno, per non correre pericolo di offendere la dura meninge. Vano timore, soggiunge Magati, se lo strumento è adoprato da mano maestra, e siano messi da parte tutti quegli inutili ferramenti proposti dagli antichi. Combatte finalmente con vigore l'opinione di quelli i quali attribuivano i poco felici successi dell'operazione alle nocive qualità dell'aria, mostrando loro che invece di vagare in ipotesi, dovevano riconoscere i veri motivi di quest'infortunio nella gravezza dell'offesa, nell'importanza del cervello, nell'impropria applicazione del trapano, non che sull'abuso degli esterni rimedii irritanti.

Ora, o Signori, se consideriamo quale fosse lo stato di questa scienza nell'epoca del nostro autore, quando s'insegnava poco più di un complesso di verità e di errori, copiati dai Greci ed Arabi scrittori, e paragoneremo le loro dottrine chirurgiche con quelle racchiuse nel trattato più volte ricordato, fondate sull'anotomia, sulle patologiche osservazioni e sulla ragione libera dall'autorità, apparirà quanto grandemente il Magati si era innalzato sopra le cognizioni de' chirurghi de' suoi tempi. E cresce la meraviglia insieme alla riconoscenza verso questo grande chirurgo, se si riflette che sull'argomento delle lesioni del capo la moderna chirurgia non ha aggiunto cose di molta rilevanza: chè anzi nessuno dei recenti scrittori ha fatto neppur menzione del Magati.

Non meno importanti sono le osservazioni sulle ferite del petto, occupandosi particolarmente a chiarire la diagnosi delle lesioni degli organi in esso contenuti. Riprova la pronta adesione delle ferite penetranti, consiglia tenerle aperte per dare uscita a liquidi travasati, ed aggiunge che in date circostanze è d'uopo ricorrere all'uso delle injezioni.

Chirurgo dell'ospedale di S. Anna in Ferrara il giovine Magati ne trasse profitto in modo ammirabile coll'esaminare attentamente i fenomeni che accompagnano le ferite d'arma da fuoco, onde conoscerne l'indole, e determinare coll'osservazione ed esperienza la medicina più conveniente ed efficace. Vigo che pel primo ne parlò le considerava come avvelenate: quindi un ferro rovente era portato sopra la ferita, e se questa era profonda, irregolare, si versava sulla stessa dell'olio bollente: dottrina assurda e barbara che ebbe moltissimi seguaci, fra i quali Alfonso Ferri ed il Rota di Bologna. Il Magati riconobbe e palesò l'errore de' chirurghi seguaci delle dottrine di Giovanni Vigo, intorno al principio velenoso che pretendevali comunicato alle ferite dalla polvere d'archibugio, ed insegnò loro che l'aspetto lurido che presentano codeste piaghe non deriva, com'essi opinavano, da alcun agente venefico, ma soltanto dalla violenza della contusione, e dalla lacerazione delle parti molli, per cui erroneo manifestamente appariva e nocevole il costume di cauterizzare queste ferite, dannosa ed irragionevole, caduta l'escara, l'applicazione troppo prolungata di rimedii grassi e rilascianti. — Laonde con molta verità il Iourdan osserva che il Magati più d'ogni altro contribuì a cessare l'antico pregiudizio della loro velenosità, e che i suoi precetti farebbero onore ai più illustri pratici de' giorni nostri. Questo trattato poi è sommamente pregevole per esser scritto con eleganza, con soda e succosa sobrietà, che ne rende gratissima la lettura.

Se non che, o Signori, le nuove dottrine e lo splendore di tanta gloria non poteva non offuscare lo stuolo numeroso dei mediocri; quindi come era di diritto, esso ebbe i suoi invidiosi e calunniatori. — Questi erano indignati vedendo un uomo ancor giovine salito a tanta nominanza, e colla perspicacia dell'ingegno, colla destrezza nelle sottili indagini della chirurgia, e coll'incantevole modestia. — Essi si diedero cura di osteggiare le idee nuove come dannose, e di ricondurre il Magati al culto e rispetto dell'antica Autorità, e dell'Ortodossia Galenica. Nè ciò deve meravigliare: poichè la storia ci dimostra che la novità suol produrre

due contrarii effetti: tira a se alcuni e li fa proseliti, altri allontana e li fa oppositori. Generalmente accade il primo quando le nuove idee non diversificano gran fatto dalle già concepite, o quando siano tali che l'abbracciarle poco costi. Avviene il secondo effetto allorchè le novità fanno contrasto colle dottrine ricevute, che fatica richieggono per apprenderle, onde rendendosi vani ed infruttuosi i passati studii, l'amor proprio le condanna siccome altrettanti errori. — D'entrambe queste conseguenze furono cagione le scoperte e le innovazioni del chirurgo di Scandiano.

Il più accanito di questi oppositori fu Daniele Sennerto (6), il quale in una sua opera parlando delle ferite si levò ad oppugnar la dottrina ed il metodo di Magati, e si dichiarò fervente difensore degli Antichi. — Giambattista Magati fratello del nostro Cesare valorosamente confutò le obbjezioni del Sennerto: anzi, secondo Sancassani (7), la risposta fu scritta da Cesare quando avea già

---

(6) Sennerto attaccò Magati con molta erudizione, ripetendo quanto era stato scritto prima dai Medici seguaci delle dottrine Galeniche. Magati, allettato dalla quiete del chiostro, col pretesto di non voler più occuparsi degli affari del mondo, sotto il nome del fratello Giovanni Battista, scrisse una replica assai viva divisa in due parti, nella quale con molti argomenti avvalora le prove già date a favore del suo metodo. Egli invoca ora l'autorità, ora l'esperienza contro le medicature frequenti, l'uso delle taste, e d'ogni maniera di corpi estranei applicati sopra le ferite.

(7) Sancassani (visse dal 1669 al 1718) è l'apologista più caldo, il difensore più convinto e più dotto del Magati. — Le sue opere sono state riunite sotto questo titolo — Dion Andrea Sancassani: Dilucidazioni fisico-mediche tendenti a richiamare la Medicina pratica alla preziosa purità in cui ce la lasciò il grande Ippocrate, con altri trattati concernenti a tale importantissimo argomento 1731 1738 4 volumi in foglio.

Codesta raccolta si compone di molti lavori, i cui autori sono favorevoli alla dottrina di Magati, Pelagio. Zambeccari ecc. Il testo della maggior parte di queste opere è accompagnato da commenti e da lettere e dissertazioni di Sancassani: si trovano pure confutate le obbjezioni dirette da varii scrittori contro il metodo raccomandato dal celebre Scandianese. È da notarsi specialmente nel primo volume una statistica intorno ai risultati ottenuti coi due metodi di curare le ferite, statistica data da Magnani e Mario Cecchini durante l'anno 1770 nell'Ospedale di S. Spirito a Roma. Il secondo volume, all'infuori di una breve notizia biografica di Magati,

vestito l' abito religioso. In quest' opera con quanto vigore di ragione per l'una parte, e con quanta temperanza per l'altra, di Sennerto e degli avversarii suoi trionfar sapesse i più dotti uomini di quel tempo apertamente dichiararono.

Il metodo di Magati cominciò ad essere abbracciato e seguito in Italia: allorquando 80 anni dopo la pubblicazione del libro — de rara vulneram medicatione un chirurgo Francese il Belloste, passate l'Alpi coll' esercito Francese che anche in que' giorni insieme agli Spagnuoli calpestavano ed opprimevano tanta parte di questa misera Italia, imparò dai Medici Italiani i processi adoperati nella cura delle ferite, e pubblicò nel 1696 la sua opera intitolata l'hopital, nella quale sono esposti gli stessi insegnamenti del chirurgo Italiano senza citarne la fonte. — Nè questo è il solo esempio d'uomini benemeriti della scienza e dell' umanità, verso i quali la riconoscenza, e la memoria traversando i secoli si sono diradate e perdute.

Oltre l' opere dal Magati pubblicate colla stampa, non lascierò dal ricordare alcune dissertazioni latine che si conservano manoscritte nella nostra Biblioteca: Non farò parola di moltissimi consulti, e di alcune lettere che si trovano in una raccolta manoscritta dal nipote Prospero Magati. — Codesti consulti sono scritti parte in latino, e parte nell' italiana favella con proprietà ed eleganza, mentre la maggior parte di prosatori del secolo decimo settimo usavano uno stile vizioso e ricercato. — E ne piace darne

---

scritta da suo nipote Prospero, è tutto pieno della traduzione del Chirurgien d'hôpital di Belloste, colle dilucidazioni, le aggiunte, e gli aforismi di Chirurgia di Sancassani.

Gli ultimi due volumi racchiudono il seguito delle osservazioni di Sancassani, di lettere, e d'altre apologie del nuovo metodo, la difesa di Magati pubblicata sotto il nome di suo fratello, infine l'arte di succhiare le ferite di Anel.

Certo in questi volumi non è tutto oro, vi sono molte ipotesi. molte spiegazioni teoriche che hanno nulla a fare coll' argomento: ma in essi si trovano molte osservazioni che sono assai utili a chi voglia conoscere la storia della Chirurgia.

un breve saggio levandone un brano che ha attinenza alle cose sopra rimembrate.

« Pare, son sue parole, che l'umane azioni giungano difficilmente a quella perfezione, che dalle mordaci lingue delli invidi maligni sicure le renda. Poichè se prosperi sono i successi, alla sola fortuna si riferiscono: ma se dal voler nostro e dall'aspettazione diversi, non con rigorosa censura ci trattano, ma con velenose punture ci trafiggono. Faccia pur quanto può e dee fare perito medico, eserciti pure l'arte con quella candidezza che si conviene, e muoja l'infermo, la cui infermità superava le forze dell'arte e della natura, non per questo fuggirà di esser fatto di quella morte vituperoso autore, quasi sia in poter del medico che tutti gli infermi sanino. »

Qui, o Signori, ha termine il corso de' suoi insegnamenti, e delle sue riforme nella chirurgia operate, e quello ha principio di sue virtù. Se l'invidia non fosse cieca ed implacabile, le doti che adornavano l'animo di lui avriano dovuto disarmare i suoi nemici. — Quanta bontà ed affabilità del medico pe' suoi malati, del Professore pe' suoi scolari, non si riscontrano in tutte le circostanze della sua vita. Giovinetto Magati era docile e laborioso, adolescente l'abbiam visto in sul limitare d'una carriera, scegliere liberamente e spontaneamente quella che richiede maggior fatica ed abnegazione. E più tardi quando trasportato dal turbinio della pratica chirurgica sembra già sicuro della clientela più ricca, esso tutto si consacra all'istruzione della gioventù studiosa, ed al culto della scienza. La verità era il suo ideale: nemico dell'adulazione, netto d'invidia, cercava la gloria, ma sdegnava acquistarla con raggiri, e versatissimo in ogni maniera d'erudizione, non facevane pompa, modesto non meno che assennato.

Eguale col ricco e col povero, essendo persuaso non esser giammai più onorevole il ministero del medico che allorquando si esercita nella dimora angusta e malsana del povero.

Come poi fosse avverso a tutto ciò che è disonesto e vile, appare in molte parti dell'opera sua: s'accende di sdegno parlando

delle ciurmerie d'alcuni medici de' suoi tempi, i quali in presenza de' loro malati, raccontano cure miracolose, e perchè più sia a loro creduto hanno con se i loro panegeristi che ingrandiscono i favolosi racconti con dialoghi indegni dell' arte che professano e del carattere che vantano.

Mi è piaciuto, o Signori, tanta nobiltà ed elevatezza di sentimenti, imperocchè quando le qualità del cuore e dell' intelletto si trovano armonizzate presso coloro i cui nomi appartengono alla storia, il loro elogio diventa nel medesimo tempo un insegnamento ed un esempio.

Tali si appalesano le virtù e gli insegnamenti del Magati nel trattato brevemente esaminato: trattato rilevantissimo per la dovizia delle materie appartenenti alla Chirurgia ed alla Medicina, per la severità del metodo, pel latino dettato che ne mostra l'autore assai esperto. E giudicando l' uomo non solo per ciò che ha scritto, ma per l' indirizzo dello spirito, per la rettitudine del giudizio, pel suo metodo scientifico, io lo considero con Fabrizio d'Acquapendente, la cui opera è piu vasta ma non più grandiosa ne più originale, come uno de' rappresentanti di questa cosa nuova per l' epoca = l' indipendenza del pensiero unita al buon senso ed alla ragione.

Il secolo in cui nacque Magati verso il suo declinare vedeva sorgere Cartesio, Bacone, Galileo, ed Arveo: Galileo il fondatore della Fisica e del metodo sperimentale, proclama che la terra si move che che ne dica l' inquisizione: Arveo getta nella scienza una scoperta che è tutto una rivoluzione. L' uomo, o Signori, di cui vi ho tenuto parola non può essere collocato assieme a questi grandi genii che ho richiamato al vostro pensiero: ma egli è un soldato che cammina e combatte sotto la loro bandiera: intelligenza libera, sdegnosa d' ogni dispotismo. Io mi chiamerei ben fortunato se colle povere e disadorne mie parole, avessi contribuito a togliere il suo nome da un oblio ingiusto ed immeritato.

Possa il saggio troppo imperfetto che vi ho presentato intorno alla vita ed alle opere di Cesare Magati inspirarvi il senso di

venerazione dalla quale io mi sento compreso, e possa farvi amare i suoi scritti.

E Voi, giovani valorosi, che nutrite nell' animo culto ed amore per l'antica e sempre nuova sapienza Italica, figli di quella Patria che insegnò già al mondo tutto, procurate di conservare l' eredità scientifica de' vostri Maggiori. Terminerò colle parole di un' illustre scrittore Italiano: alla scienza moderna dimandiamo le meravigliose scoperte dell' Anatomia, della Fisiologia, della Chimica, della Microscopia, e delle altre scienze sperimentali, ma ai sommi nostri avi ricorreremo a dimandare l' ampiezza del pensiero, la scrupolosa coscienza nell' osservare e nel dedurre.

XXI FEBBRAJO MDCCCLXXII

SEI MESI DOPO LA MORTE DELL' ANGELICA SUA MOGLIE

BERNARDINA DE' CONTI NIEVO

VERSI

DEL SIG. PRESIDENTE CAV. CARLO MALMUSI

letti nell' adunanza 22 febbrajo 1872

I

A quanti insulti di fortuna rea
Fosti segno in tuo calle o mia Diletta!
Sin tolto il ben degli occhi ella t' avèa,
Sin volle spenta la tua Stirpe eletta!
Pur si mite eri tu che ognun credèa
Fossi un esul del ciel santa angioletta;
E tal d' alta virtù lasciasti idèa,
Ch' esempio ai mesti nel soffrir sei detta.
Or ti ho perduta! e fra i deserti lari
Le care ansie rimpiango ed i tormenti
Ch' io teco dividèa nei dì più amari.
Chè tanta ebbrezza in cor non ebb' io mai
Nei brevi di mia vita anni ridenti,
Come allor che per te piansi e penai.

II.

Poichè dalle mie braccia al sen di Dio
Volasti o tribolata Anima pura,
Vedi, ah! vedi or di là quanto desio,
Quanta parte di te nel cor mi dura.

E già spesso notturna in sogno pio
A me ti mostri angelica figura,
E dolce tanto mi ragioni, ch' io
Scordo un' istante almen la mia sventura.

Oh! mai non cessi il sovrumano incanto
Di visïon sì cara, insin che posa
Questo mio fral non trovi al tuo d' accanto!

Allor spirto felice io di te in traccia
Salirò fra i celesti, e tu amorosa
Dal sen di Dio verrai fra le mie braccia.

DELL' EVIDENZA DANTESCA

STUDIATA

NELLE METAFORE, NELLE SIMILITUDINI E NE' SIMBOLI

MEMORIA

DEL SIG. AVV. PROF. GIOVANNI FRANCIOSI

letta nelle adunanze 18 gennajo e 22 febbrajo 1872

AVVERTENZA

Sempre mi fu caro dalle cose presenti levarmi a qualche cosa di sovrano: dall' universo alla Vita ascosa che lo governa, dall' animo a Dio, dalla parola al pensiero e all' affetto. Con questo intendimento mi posi a ricercare qua e là per l' ampio del poema sacro metafore, comparazioni, simboli, in cui massimamente consiste il visibile parlare *del Poeta; nè solo a documento di bellezza, ma sì anco a nuovo testimonio della mente e del cuore di* quel Savio gentil che tutto seppe. *Per cotal modo spero che del mio lavoro potranno vantaggiarsi ad un tempo e l' arte del dire e la conoscenza dell' umano spirito nelle sue più nobili forme.*

« .... *Quel porre innanzi agli occhi*
è gran virtù di parlare. »

DAVANZATI

« *Così parlar conviensi al vostro ingegno;*
Perocchè solo da sensato apprende
Ciò che fa poscia d' intelletto degno. »

Parad. IV.

I. DELLE METAFORE

» .... *La metafora nel favellare brilla, rallegra e meraviglia* ... »

ARISTOTILE

Vincenzo Borghini, principe dei filologi italiani e per dottrina e per tempo, fra' suoi *Pensieri giovanili* lasciò scritto: « Dante nelle translazioni e metafore, se si potesse dire, fu *metaforicissimo.* » A provare questa sentenza, conforme al mio proposito, io debbo volgermi anzi tutto; e come il Poeta usò delle metafore parte a nobilitare concetti già noti e volgari, e parte a far meglio evidenti i veri più eletti; così mi farò dal primo uso e poi verrò al secondo, per ordine di eccellenza.

Anco le verità più comuni, per virtù di nuovo abito, si fanno nel divino poema e vistose e leggiadre. Vedasi: l'estremo della vita è al Poeta quel tempo in cui ciascuno dovrebbe, come buon marinajo vicino al porto, *calar le vele e raccoglier le sarte;* (1) l'ingegno, che si leva a più gentile argomento, è *navicella,* che *alza le vele a correre acqua migliore;* (2) il rallentarsi o piegare del giudicio della suprema giustizia, un *avvallare* di alta *cima;* (3) la

(1) Inf. XXVII.
(2) Purg. I.
(3) Purg. VI.

fama, *fiato di vento, ch' or vien quinci e or vien quindi, o color d' erba, Che viene e va e quei la discolora, Per cui ell' esce dalla terra acerba;* (4) il rinascere di alcun buon cittadino in paese guasto, un *rallignare* o quasi riappiccarsi di pianta, onde per lungo tempo s' era spento il seme, e il cittadino, che di umile nascimento seppe levarsi a nobiltà di vita, *verga gentil di picciola gramigna;* (5) le norme della Poetica sono il *fren dell' arte;* (6) l' improvviso risvegliarsi d' un pensiero per inavvertito legame d' idee è uno *scoppiare* (*E come l' un pensier dell' altro scoppia* (7)), quasi pollone d' albero uscito fuori da insolita parte; la nobiltà di sangue, *manto* che tosto raccorcia, *sì che, se non s' appon di die in die, Lo tempo va d' intorno con le force;* (8) il sommo vero, *pane degli angeli* o *verace manna* (9), e il volgersi a contemplarlo un *drizzare il collo* a quel *pane* (10). In tutti questi esempi voi avete verità comunissime, che in mano di men valente artista riuscirebbero cose volgari o poco degne di nota. E chi non sa che sul tramonto dell' umana vita l' uomo suole spiccare l' animo dalle cose di quaggiù e ritrarlo alle celesti cose; chi non sa la irrequieta mutabilità della fama, o la vanità di un' antica gentilezza di sangue non congiunta a gentilezza nuova e vera di bontà e di sapere; o che l' estro spesso avventato vuol esser corretto da norme sicure? E' le son cose troppo note: ma non così le relazioni o somiglianze, che l' acume dantesco ha ravvisato

---

(4) Purg. XI.
(5) Purg. XIV.
(6) Purg. XXXIII.
(7) Inf. XXIII.
(8) Parad. XVI.
(9) Parad. XII. Purg. XI.
(10) Parad. II. Cf. Parad. X. Comparare il vero a nobilissimo cibo eragli sì caro, che la sua filosofia dell'amore chiamò *Convito* e della sua maggior parola cantò:

> « . . *se sarà molesta*
> *Nel primo gusto, vital nutrimento*
> *Lascerà poi quando sarà digesta.* »

tra l'estremo raccoglimento dell'umano spirito in Dio e il disporsi del navigante ad entrare in porto, tra la mutevole fama e lo spirare del vento o il colore dell'erba, tra un nome di antica data e un manto, che il tempo vada raccorciando con la sua terribile force, tra le norme che pongon modo alla foga dell'estro e 'l freno, ond'è governato il troppo allegro corsiero. Queste somiglianze nuove e giuste ci dilettano e ci ammaestrano, ponendoci dinanzi agli occhi della mente quasi viva e palpabile quella verità, che prima avremmo lasciato passare fuggevolmente per l'animo e dileguarsi nell'oblio. Similmente, chi toccasse che l'argomento del suo dire si fa più alto e sereno, o che in città corrotta mal può rinascere un valoroso, o che un cittadino ha saputo farsi degno, benchè venuto su di piccola gente, o che la giustizia divina sta salda e immutabile, o che talora un pensiero ci rampolla improvviso e quasi fuor di proposito, o infine che a' pochi saggi e' favella, come potremmo serbargli lungamente la nostra meditazione? Ma quell'accorte somiglianze tra l'ingegno levato a più gentile materia e la navicella corrente acqua migliore, tra il rinascere di buona schiatta in corrotta città e il rallignare delle piante, tra il salire ad alto stato di un povero popolano e la verga gentile nata di umile cespo di gramigna, tra il fermo giudicio di Dio e la fierezza di antica cima, che per tremuoto non *s'avvalla,* tra il venir fuori d'un pensiero per modo straordinario e lo scoppiare dei polloni, tra l'alzarsi della mente alla sapienza e il drizzare 'l collo ad un cibo che vien dall'alto, fanno sì che il docile ingegno di chi studia nell'arte divina dello scrivere si soffermi a pensare il segreto di tanta novità e leggiadria di parola.

Se non che i traslati e le metafore, onde il Poeta si giova a nobilitare le verità più volgari, riescono picciola cosa, ove si paragonino a quelle, ond'egli stesso usa per dar lume e rilievo alle verità un po' remote dalla vista comune degli uomini. Così, volendo significare che la natura è ordine specchiato dell'eterna Mente, dice che *prende corso,* quasi fiume ch'alta vena preme, *da intelletto*

divino e da su' arte: (11) e appresso, toccando dell'arte umana, ch'è imitazione della natura, la chiama con bellissimo traslato *nipote a Dio:* metafore attissime e lampanti; chè in quel *corso* tu senti il moto ordinato dell'universo, e nel sottinteso fonte, che dà vita a quel corso, intendi la perennità della creazione, come l'amoroso legame dell' arte nostra con quella divina ti si porge nell' epiteto di *nipote,* che accenna a così stretta parentela. La sapienza, che ci dimostra all' animo la verità, il Nostro l' affigura come *lume tra 'l vero e l' intelletto* (12), lume raggiante *dal sereno, Che non si turba mai;* e il *primo perchè* del consiglio di Dio vede nascosto in sì profondo mare di luce, che non vi è *guado* (13); onde farsi a scrutare *l' infinita via, Che tiene una sustanzia in tre persone,* reputa non meno stolto che voler *sedere a scranna Per giudicar da lungi mille miglia Con la veduta corta d' una spanna* (14). Cosa gentile e cara a pensare la trasformazione dell'anima umana nell'infinità dell'amore e del gaudio; ma come poteva più bellamente significarsi che in quelle parole: *Noi siam vermi Nati a formar l'angelica farfalla, Che vola alla giustizia senza schermi?* (15) Ogni intimo fatto dello spirito, ogni sublime dolcezza del cuore trova in Dante il suo acconcio traslato, la sua veste metaforica. Il volere è *piede* dell'animo (16), chè l'*animo non va con altro piede* (17); la speranza è tenace pianticella, che non resta mai senza *fior di verde* (18) mentre ci basti la vita; porre amore a cose vili e caduche è *drizzare le tempie in vanità* (19), è *batter l' ali in basso* (20),

---

(11) Inf. XI. A questo luogo fa riscontro l'altro del Parad. (III. 86.), che dice ove metta capo quel *corso.*

(12) Purg. VI. Di quì prende evidenza il bellissimo: *Vuo' tu che questo ver più ti s' imbianchi?* » (Parad. VIII.) All'incontro l'*ignoranza* è nebbia, che ingombra l' occhio della mente. (Purg. XXVIII. 85-90).

(13) Purg. VIII. Cf. Parad. XI. 28. XIX. 58. XX. 18.

(14) Parad. XIX.

(15) Purg. X.

(16) Parad. V.

(17) Purg. XVIII.

(18) Purg. III.

(19) Parad. IX.

(20) Parad. XI.

mentre levare la mente alle divine cose è rivolgere gli occhi al *logoro*, o esca, che l'eterno Re va girando con le *ruote magne* (21) del firmamento; il convertirsi alla verità prima sconosciuta è *tenere il viso* ove già tenevasi *il dosso* (22). La coscienza de' perversi manda *schiume*, che intorbidano il *fiume della mente* (23), come quello che di sua natura non serba chiarezza se non si mescoli colle *acque della pace, Che dall' eterno fonte son diffuse* (24); mentre la letizia dell' animo virtuoso è schietta *luce* di verità, è *riso* perenne di pace e d' amore (25). Le più tremende questioni metafisiche non atterriscono quella saldissima fantasìa; che, signoreggiandole a suo talento, le veste di bellissime forme vive e vere. Nei Canti XVI. XVII. e XVIII. del Purgatorio il Poeta mette il discorso sulla libertà dell' arbitrio e sulla natura dell'amore. Questi luoghi sono così confacenti al proposito mio, che non so restarmi da recarli quì in mezzo; e prima quello sulla libertà dell' arbitrio:

« Voi che vivete, ogni ragion recate
Pur suso al cielo, siccome se tutto
Movesse seco di necessitate.
Se così fosse, in voi fòra distrutto
Libero arbitrio; e non fòra giustizia
Per ben letizia e per male aver lutto.
Lo cielo i vostri movimenti inizia;
Non dico tutti, ma, posto ch' io 'l dica,
Lume v' è dato a bene ed a malizia;
E libero voler, che, se fatica
Nelle prime battaglie col ciel dura,
Poi vince tutto se ben si notrica.

---

(21) Purg. XIX.
(22) Parad. VIII.
(23) Purg. XIII.
(24) Purg. XV.
(25) Parad., *passim*.

A maggior forza ed a miglior natura
Liberi soggiacete, e quella cria
La mente in voi, che 'l ciel non ha in sua cura.
Però, se 'l mondo presente disvia,
In voi è la cagione, in voi si cheggia:
Ed io te ne sarò or vera spia.
Esce di mano a Lui, che la vagheggia
Prima che sia, a guisa di fanciulla
Che piangendo e ridendo pargoleggia,
L' anima semplicetta che sa nulla;
Salvo che, mossa da lieto fattore,
Volentier torna a ciò che la trastulla.
Di picciol bene in pria sente sapore;
Quivi s' inganna e dietro ad esso corre,
Se guida o fren non torce 'l suo amore.
Però convenne legge per fren porre:
Convenne rege aver, che discernesse
Della vera cittade almen la torre.
Le leggi son; ma chi pon mano ad esse?
Nullo: però che 'l pastor che precede
Ruminar può, ma non ha l' unghie fesse.
Per che la gente, che sua guida vede
Pure a quel ben ferire, ond' ell' è ghiotta,
Di quel si pasce e più oltre non chiede.
Ben puoi veder che la mala condotta
È la cagion, che 'l mondo ha fatto reo,
E non natura, che in voi sia corrotta (26).

Attentamente guardando in questo mirabile squarcio, si vedrà come gli opportuni traslati rendano grande lume ai concetti. La sovrana forza dell' umana volontà che, per virtù di sapienza, signoreggiando i naturali istinti (creduti allora influenze dei cieli),

---

(26) Purg. XVI.

volgesi al bene, non è vivamente scolpita in quei versi: « E libero voler, che, se fatica Nelle prime battaglie col ciel dura, Poi vince tutto se ben si notrica? » E il sublime concetto del Creatore, che ab eterno contempla amando l' idea dell' anima umana, non è stupendamente espresso in quel « vagheggia Prima che sia? » Anco i primi movimenti dell' anima semplicetta dietro ai beni fallaci sono ritratti per modo da contentare ad un tempo e l'acuto filosofo e l' immaginoso poeta. Quando leggete: « Di picciol bene in pria sente sapore; Quivi s' inganna e dietro ad esso corre, Se guida o fren non torce 'l suo amore », voi la vedete cotesta vispa fanciulla quasi errare ne' prati della vita e menar festa or d' un fiore, or d'una farfalla, or d' una lucciola, come se fossero meravigliose felicità. Temo di troppo sminuzzare; ma sì mi vince l' amore della parola dantesca, che pur vo' farvi avvertiti e della vaga metafora *torre della vera città* per fine sommo della comunanza civile e di quel *ferire* per intendere e di quel *ghiotta* per fieramente desiderosa, traslati mirabilmente propri e che mal potrebbero rendersi con altre parole. Or udite gli altri due passi sulla natura dell' amore:

« . . . . . L'amor del bene, scemo
Di suo dover, quiritta si ristora;
Qui si ribatte 'l mal tardato remo.
Ma perchè più aperto intendi ancora,
Volgi la mente a me e prenderai
Alcun buon frutto di nostra dimora.
Nè Creator, nè creatura mai,
Cominciò ei, figliuol, fu senz'amore
O naturale o d' animo; e tu 'l sai.
Lo naturale è sempre senz' errore:
Ma l' altro puote errar per malo obietto
O per troppo o per poco di vigore.
Mentre ch' egli è ne' primi ben diretto
E ne' secondi sè stesso misura,
Esser non può cagion di mal diletto:

Ma quando al mal si torce, o con più cura
O con men che non dee corre nel bene,
Contra 'l Fattore adopra sua fattura.
Quinci comprender puoi ch' esser conviene
Amor sementa in voi d' ogni virtude
E d' ogni operazion che merta pene (27).

. . . .

. . . .

L' animo, ch' è creato ad amar presto,
Ad ogni cosa è mobile che piace,
Tosto che dal piacere in atto è desto.
Vostra apprensiva da esser verace
Tragge intenzione e dentro a voi la spiega
Sì che l' animo ad essa volger face:
E, se rivolto invèr di lei si piega,
Quel piegare è amor; quello è natura
Che per piacer di nuovo in voi si lega.
Poi, come 'l fuoco muovesi in altura
Per la sua forma ch' è nata a salire
Là dove più in sua materia dura;
Così l' animo preso entra in desire,
Ch' è moto spiritale; e mai non posa
Fin che la cosa amata il fa gioire.

. . . .

Però là, onde vegna lo intelletto
Delle prime notizie, uomo non sape,
E del primo appetibile l' affetto;
Che sono in voi sì come studio in ape
Di far lo mèle: e questa prima voglia
Merto di lode o di biasmo non cape.

---

(27) Purg. XVII.

Or, perchè a questa ogni altra si raccoglia,
Innata v' è la virtù, che consiglia
E dell' assenso de' tener la soglia.
Quest' è 'l principio là onde si piglia
Cagion di meritare in voi, secondo
Che buoni amori o rei accoglie e viglia (28). »

Le metafore, onde il Poeta rallegrò queste gravissime terzine, danno tanto spicco e vivezza alle verità dichiaratevi, che in un trattato filosofico io non mi starei dall' adoprarle. Unica forse quella metafora del *mal tardato remo* per affetto languido e pigro potrebbe sembrare un po' ardita; ma dicevolissime e proprie sono: *torcersi al male*, che ben dice sforzo o violenza; *correre nel bene*, ove sentesi l' impeto naturale; *sementa* riferito ad amore, in cui si cela, come frutto nel seme, ogni opera nostra; *desto in atto* per « incitato ad attuare la innata facoltà »; l' arguto « *invèr di lei si piega* » per « sente amore », ad immagine di gentil pianticella, che piegasi verso la luce; *tener la soglia* dell' assenso, che segna appuntino l' ufficio della facoltà del consiglio, e quel *viglia*, che vale quanto cernere e separare, preso dall' uso de' contadini, secondo cui *vigliare* è separare dal grano le spiche o i baccelli che hanno sfuggito la trebbiatura, fregando leggermente sopra la massa o ajata; a proposito della qual voce Vincenzo Borghini nota come il Poeta *con attissimo traportamento, aiutando l' intelletto de' lettori, esprimesse felicemente il concetto suo* (29). Ma non ci fermiamo qui: ascendiamo più alto dietro l' aquilina fantasia del Cantor dei tre regni. Il dubbio, inteso per desiderio d' investigazione sempre crescente, egli lo vede *nascere* appiè del vero, come *rampollo* (30)

(28) Purg. XVIII.
(29) *Annot. al Decam.*, p. 77-78.
(30) Parad. IV.

appiè del suo albero; nell' ordine dell' universo avvisa *l' orma,* o luminoso vestigio dell' *eterno Valore:* lo speciale istinto, che porta ciascuna cosa *per lo gran mar dell' essere* al luogo del suo riposo, è per lui *corda, Che ciò che scocca drizza in segno lieto* (31); l' amore divino è *lume* e *ardor santo* più o meno *vivace* (32) secondo la maggiore o minor nobiltà della natura in cui si pone; la virtù data alle cose di durare immortali è *impronta* dell' eterno sigillo (33); l' opera di Dio sulla terra, nelle sue rispondenze all'umano arbitrio, è *lucerna,* che tanto splende, quanto trovi di alimento: « Se la lucerna, che ti mena in alto, Trovi nel tuo arbitrio tanta cera Quant' è mestieri.... » (34); e l' angelica famiglia, contemplata nell' unità della mente divina, è *templo, Che solo amore e luce ha per confine* (35). Considerando queste meraviglie di evidenza, francamente affermo che, come il corpo degli spiriti, salendo pei *giron del sacro monte,* si assottiglia e quasi mette l' ale, o meglio, come il sorriso di Beatrice *per le scale dell' eterno Palazzo* si fa più sincero e meno sensibile; così la dantesca fantasia, inalzandosi nel vero, acquista di agilità e di spirituale trasparenza. Chè fra 'l vero e la sua veste io non vidi mai un'armonìa piena quanto nelle metafore pur or notate; onde quasi direi ch' esse traggano la propria luce dall' intimo del vero,

Come di lieto cor volto si schiara.

I polloni, ch' albero gitta al suo piè, dicono la grandissima vivacità della mente, che più vede e più vigoreggia; l' orma, fresco segno di persona viva, ci rammenta l' ordine costante dell' universo, in quanto è simbolo di una presente Virtù, che tutto governa; lo scoccare dell' arco dà a divedere la foga, onde il naturale amore sospigne le cose, che nel proprio luogo s' acquetano,

---

(31) Parad. I.
(32) Parad. VII.
(33) Parad. VII.
(34) Purg. VIII.
(35) Parad. XXVIII.

come saetta nel segno; lume e ardore, derivati dall'unico Sole, somigliano per unità di causa e per congiunzione di effetti alla verità e all'amore del bene, che in noi discendono da quell'unica Bontà, onde ogni cosa è buona; il suggello, che reca l'impronta del suo signore e accenna a proprietà gelosa, bene insegna, che immortalità è similitudine dell'Eterno e più stretto legame colla Vita senza fine; la lucerna, che più s'accende quanto più trovi d'alimento, ci fa ripensare come in noi *quantunque carità si stende, Cresce sovr'essa l'eterno Valore;* il tempio, possente unità e trasfigurazione ideale d'arte, di pensieri e di affetti, ci adombra la più eccellente unità dell'angelica famiglia, che, volando e cantando, pur sempre torna *Là, dove suo lavoro s'insapora.* Innumerevoli, e tutte sfolgoranti di chiarissima luce, son le metafore, onde il Nostro abbelli i luoghi più ardui del suo poema; chè dove nella *trina luce* dell' *unica stella* più si profonda, lontano dai sensi, *Quanto per l'universo si squaderna,* ivi è meglio palese il potere dell'*alta fantasia:* ma io, per non andare all'infinito, mi cesserò dall'opera, dicendovi collo stesso Poeta:

« I' non posso ritrar di tutte appieno;
Però che sì mi caccia il lungo tema,
Che molte volte al fatto il dir vien meno. »

II. DELLE SIMILITUDINI

« Ogni favellare intende a operazione di vita: ciascuno le udite cose piglia per sè; e l' animo più agevolmente riceve ciò che meglio conosce. Onde, a illustrare le cose di più lampante evidenza, con bell' accorgimento usaronsi le similitudini. »

QUINTILIANO

1. *Similitudini tratte dalle cose inanimate.*

Ignoro se altri mai l' avvertisse; ma e' mi par chiaro dover noi togliere le nostre similitudini più volentieri dalle cose, che ci hanno lasciato nell' animo immagine meglio viva; il che nasce non tanto dal valore delle cose per sè, quanto da nostro natural talento, che ci fa inchinevoli più presto ad una cosa che ad altra. E chi pigliasse con questo avvedimento a raccogliere, illustrando, le similitudini de' più grandi Poeti, potrebbe cavarne argomenti nuovi e importanti all' intima storia dell' animo loro.

Dante, come ogni spirito amoroso e gentile, si piacque soprammodo del vagheggiare le antiche e pur sempre nuove bellezze della natura. Nè già nel chiuso della sua stanza, pensoso sovra il suo banco, e' valse ad acquistare tanta ricchezza e sì limpida verità di naturali raffronti, ma nell' aperta luce de' campi, rallargando il cuore e, come il solitario d' Assisi, quasi pigliando affettuosa famigliarità con ogni più umile creatura (1). Tra le bellissime viste,

---

(1) E' parve proprio ch' e' si mettesse in cuore queste belle parole del suo Bernardo: « Le romite selve insegnano più e meglio che i libri; gli alberi e le pietre più e meglio che i maestri. Credi tu di non poter suggere il mêle dal sasso e l' olio dall' asprissima selce? Forse che i monti non istillano dolcezze, i colli non mandano latte e mêle e le valli non odorano di abbondevoli mêssi? » Ep. CVI.

che attestano la bellezza infinita della Mente creatrice, una gli fu più cara; quella de' cieli e degli astri: onde nella sublime epistola all' *amico fiorentino,* ove fa il magnanimo rifiuto, afferma restargli in ogni tempo e in ogni luogo il grande conforto di affissare le *spere del sole e delle stelle* e di *speculare dolcissime verità;* e nelle sue similitudini spesso ai cieli e agli astri ritorna, e ne addita gli aspetti diversi e la varietà della luce, secondo il vario modo in cui si pòrgono agli occhi nostri. Vuol' egli farci intendere come nell'empireo il lume di Maria vincesse ogni altro splendore? E' dice:

« . . . . Come da mattina
La parte orïental dell' orizzonte
Soverchia quella dove 'l sol declina;
Così, quasi di valle andando a monte
Con gli occhi, vidi parte nello stremo
Vincer di lume tutta l'altra fronte.
E come quivi, ove s' aspetta il temo,
Che mal guidò Fetonte, più s' infiamma,
E quinci e quindi il lume si fa scemo;
Così quella pacifica Orifiamma
Nel mezzo s'avvivava e d'ogni parte
Per egual modo allentava la fiamma (2). »

Similmente, il dileguarsi della schiera degli angeli festanti rinnova nel pensiero del Poeta il *chiudersi* del *cielo, Di vista in vista infino alla più bella, come vien più oltre la chiarissima ancella del Sole* (3): la moltitudine delle anime nell' affocato pianeta di Marte sembra a lui costellata come *Galassia tra i poli del mondo, distinta* di stelle maggiori e minori (4); e la trepida luce di un volto angelico gli si mostra *quale Par tremolando mattutina stella* (5). Se non che, il *ministro maggior della natura* viene più spesso

(2) Parad. XXXI. Cf. Purg. XXX. 22-24 Parad. XIV. 69.
(3) Parad. XXX.
(4) Purg. XIV.
(5) Purg. XII. Cf. Parad. XXXII. 188.

alla immaginativa del Nostro; ora in sè stesso, quando si vela della sua luce vivissima all' occhio infermo dell' uomo (6), o quando nasce ombrato *per temperanza di vapori* (7), o quando traspare *debilemente* per fitta nebbia, che si dirada (8); ora ne' suoi gentili archi, nati l' uno dell' altro nel seno di *tenera nube* (9); ora accolto e ripercosso dall' acqua o da cristallo o da specchio o da gemma (10), sì che il suo raggio risalga in su *Pur come peregrin che tornar vuole* (11); ora corrente per dolcezza a *lucido corpo* (12), nobile simulacro di *quell' infinito ed ineffabil bene,* che corre amoroso all' umana volontà, già disposta a lui come i corpi diafani alla virtù della luce. Bellezza di comparazioni stupenda, eppur vinta forse dall' immagine dello schietto raggio, che, rompendo fuori da *fratte nubi,* illumini un prato di fiori, mentre gli occhi di chi lo mira si stanno *coperti d' ombra;* dacchè siffatto raccendersi di colori, per opera di non visto sole, ci fa pensare quell' ascoso principio di bellezza, cui tutta la natura arcanamente sospira, ed è mirabile esempio a ritrarci *più turbe di splendori,* che si veggano *Folgorati di su da raggi ardenti Senza veder principio di fulgori* (13). Ma come nel Poeta furono insieme alterezza potente ed umiltà soave, rapimenti di

---

(6) Purg. XVII. 52. Parad. V. 133-135. XXX. 25.

(7) Purg. XXX.

(8) Purg. XVII.

(9) « *Come si volgon per tenera nube Du' archi paralleli e concolori . . . . Nascendo di quel d' entro quel di fuori, A guisa del parlar di quella vaga, Ch'amor consunse come sol vapori* » (Parad. XII.). Notabile (siccome avvertiva il D' Aquino nella sua *Prefazione* alle similitudini dantesche da lui fatte latine) questo nascere di più simiglianze dalla comparazione principale, quasi polloni da ramo per soverchio di vigoria. Ed è poi gentilissima cosa assomigliare il nascere de' colori dell' Iride all' eco, riflessione di raggi a riflessione di voce (chè tra luce e suono è misterioso legame); com' è levità di pura fantasia nel comparare il consumarsi di vaga persona per forza d' amore al disciogliersi de' vapori sotto la sferza del sole. Cf. Purg. XXV. 91. XXIX. 78. Parad. X. 67. XXVIII. 32. XXXIII. 118.

(10) Parad. II. 35. IX. 114. XXIX. 25. XVII. 123. II. 33. IX. 69. XIX. 4.

(11) Parad. I. Come poteva meglio immaginarsi il salire dell' uomo verso il suo Principio, che in un raggio tornante al sole, ond' è partito?

(12) Purg. XV.

(13) Parad. XXIII.

splendide visioni e pensosa mestizia, così non solo gli favellò nella mente

L' imperator del gloriöso giorno;

ma più verecenda e piana anco la consolatrice delle notti, la soave Luna; e or amò ricordarla ne' *plenilunii sereni, quando ride infra le Ninfe eterne* (14) o *per sereno di mezza notte nel suo mezzo mese* (15), ora nel suo primo imbiancarsi (16), ora ornata del suo vaporoso *cinto* (17), ora pel suo meraviglioso potere sul mare, che, quasi nel puro lume sentisse alquanto dell' antico Spirito, si commuove per modo da cuoprire e discuoprire i *liti senza posa* (18). Nè il *fiammare* delle comete gli spiacque a ritrarre la vigorosa luce di anime liete (19); o il rosseggiare di Marte *sovra il suol marino* (20) a riscontro di vivissimo lume, picciolo e rosso per la distanza. È chiaro: l'occhio del Poeta dalla varietà della terra volentieri ascese alla sublime uguaglianza dei cieli, come l'intelletto di lui dalla moltiplicità de' minimi veri all' unità di un vero supremo; e nell' aspetto dei *sereni tranquilli e puri* si stette *sicuro*, come l' occhio del fanciullo nel volto materno, finchè *vapore acceso* (21) o *subito fuoco* (22), o *nuvoletta* che saliva (23), discorrendo improvviso, non gli turbasse la pace dello sguardo e dell' anima. Dopo gli astri, gentilezza del cielo, vengono cari al Poeta i fiori, che sono la gentilezza della terra. Ognuno ricorda i *fioretti dal notturno gelo chinati e chiusi*, che, appena il Sole *gl' imbianca, Si drizzan tutti aperti in loro stelo* (24); ove non saprei se più sia da lodare la bella rispondenza colla virtù *stanca* del Poeta, che si drizza alle parole di

(14) Parad. XXIII.
(15) Purg. XXIX.
(16) Purg. XXIX. 78. Parad. XXVIII. 22-24.
(17) Inf. XV.
(18) Parad. XVI.
(19) Parad. XXIV.
(20) Purg. II.
(21) Purg. V.
(22) Parad. XV.
(23) Inf. XXVI.
(24) Inf. II.

Virgilio, o la fina osservazione, o la mirabile proprietà delle voci, o la soavità dell' armonia. Ma forse pochi ricordano e il *clivo opimo d' erba e di fioretti*, che si *specchia* nell' acque di *suo imo per vedersi adorno* (25), a dimostrare il modo onde i beati si specchiano in un fiume di luce, e la *rosa* che s' apre al sole (26) ad esempio del cuore dilatato ai raggi dell' amorosa fiducia, e l' *aura di maggio, Tutta impregnata dell' erba e de' fiori* (27), che ci aiuta a sentire nell' animo le fragranze delle angeliche piume; ov' è al solito eccellenza di pensiero, giocondità di forme, freschezza di vergine parola. E come il fiore non è senza verzura e ama l' ombra quasi materna di liete fronde, così ne' floridi prati della mirabile fantasia, che investighiamo, accanto al fiore sorge l' albero vigoroso; di cui l' artista Poeta accenna con elegante parsimonia le cose più gentili o più singolari: il farsi *turgido*, quando, già entrato in succhio, sia presso a mover le gemme (28), il mettere e il cader delle foglie (29), il tenace abbarbicarsi dell' edera pel tronco e pe' rami (30), il piegare della fronda al passare del vento e poi rilevarsi *per la propria virtù che la sublima* (31), il canto, che si raccoglie di ramo in ramo per le selve commosse. Così dell' acqua: lo svanire di cosa grave per acqua cupa, rende immagine dello svanire di voce soave (32), ciò che ne fa ripensare la segreta rispondenza fra i sensi nostri e specialmente fra l' udito e la vista; il disegnarsi lieve lieve delle forme di volto umano in acque *nitide e tranquille*, ma non profonde, viene opportuno a rassomigliare le deboli forme o la fioca luce

---

(25) Parad. XXX.
(26) Parad. XXII.
(27) Purg. XXIV.
(28) Purg. XXXII.
(29) Inf. III. 112. Purg. VIII. 28. XXXIII. 143-145. Parad. XXVI. 136.
(30) Inf. XXV. 58.
(31) Parad. XXVI. Parimente Boezio: « La verga, piegata per violenza di robusta mano, se lascisi andare, sguizza in alto a riguardare nel cielo. » (Lib. III, metro 2.°)
(32) Parad. III.

de' beati del primo cielo (33); il rompersi di una bolla, *Cui manca l'acqua sotto qual si feo* (34), pòrge vivo l'improvviso discioglicrsi di un'immagine in estatica visione. Se non che, all'anima grande dell'Allighieri l'acqua contemplata in un vaso (35) o anco nell'aperto de' laghi (36) e nel vasto impeto de' fiumi, ch'*alta vena preme* (37) non doveva parere così bella come in quell' immenso accoglimento, che si dice mare; dentro cui ogni ruscello si perde e s'acqueta, come ogni spirito creato dentro il grembo dell'eterno senno (38), e dal cui profondo l'occhio mortale sorge meglio atto a misurare gli abissi della luce (39): e al mare, che mugghia per tempesta, egli paragona il mugghiare dell' aura infernale (40), all'onde, che si frangono insieme là sovra Cariddi, lo scontro degli avari e de' prodighi, che *in eterno verranno agli duo cozzi* (41). Anco il vento, questo maraviglioso spiro, che si leva e non sai d' onde, fu con attenzione osservato dal Poeta: però la sua parola, vôlta a sferzare le colpe de' potenti, gli ricorda il *vento, Che le più alte cime più percuote* (42); il *tumulto*, che *s' aggira nell' aer senza tempo tinta*, la *rena quando 'l turbo spira* (43), e l' orribile fracasso, che annunziava la venuta del celeste messo contro gli stizzosi di Dite, *un vento, Impetuoso per gli avversi ardori, Che fier la selva e senz' alcun rattento Li rami schianta, abbatte e porta fuori* (44):

---

(33) Parad. III.
(34) Purg. XVII.
(35) Parad. XIV. 1-3.
(36) Parad. I. 80. V. 100.
(37) Parad. XII.
(38) Parad. I. 138. X. 90.
(39) Parad. XXXI. 25-27.
(40) Inf. III.
(41) Inf. VII. Vedi altra metafora tolta dall' onde, ardita ma vivissima, nel c. X. del Purg., v. 9.
(42) Parad. XVII.
(43) Inf. III.
(44) *Fuori*, non *fiori*, dee leggersi; e chi voglia saperne il perchè potrà leggere il savio ragionamento del Prof. Puccianti, che accortamente osserva come il Nostro ricorresse alle comparazioni solo per *necessità di evidenza*. (Delle similitudini dantesche, N.i 44 e 45 dell' *Araldo lucchese*).

stupenda vigoria d' immagine; chè se tu, leggendo, non vi senti l' impeto di quel vento, come se t' imperversasse dinanzi, lascia da parte questo divino pittore della natura, che non dipinse per te. Ma l' amico dei più sublimi aspetti del mondo fisico, in quanto gli parlava dentro non udite parole, avrebbe potuto lasciare in dimentico il mesto cadere dei lenti fiocchi (45), massime in *alpe senza vento* (46), o l' ampio nitore di neve *testè mossa* (47)? A lui, che tanto aveasi care le ampiezze luminose dei cieli, quella candida veste, onde la terra più raccoglie del celeste lume e più ci s' allarga alla vista, dovette riuscirgli solenne; o la vedesse congelata *tra le vive travi Per lo dosso d' Italia* (48), o perdere alquanto del suo *colore* e del *freddo* (49) o sciogliersi a poco a poco sotto la sferza del sole (50). E che dire del folgore, che *subito la nuvola scoscende* (51) e schianta e abbatte (52) e si dilegua? In questo tremendo fenomeno due cose lo fermarono; una svegliò l' attenzione del poeta, l'altra quella del pensatore: vo' dire la rapidità (53) e il contrapposto alla natura del fuoco (54), nato a salire verso il cielo, non a discendere sulla terra. E a salire tende il sotterraneo fuoco, allorchè *terremoto rubesto* (55) tutta commuove la terra e fa che la ruina del monte percuota il fiume della valle (56).

Non credasi però che il solitario contemplatore del cielo, della terra, del mare non avesse in grado le gioje della vita domestica e non amasse di accogliersi tra le mura della sua casa. Che si

(45) Parad. XXVII.
(46) Inf. XIV. 30.
(47) Purg. XXIX.
(48) Purg. XXX.
(49) Parad. I.
(50) Parad. XXXIII.
(51) Purg. XIV.
(52) Parad. XXI. 12.
(53) Inf. XXV. 81.
(54) Parad. I. 33-34. XXIII. 40.
(55) Inf. XXXI. 104.
(56) Inf. XII. 4-9.

ritraesse a meditare tutto solo nel silenzio di chiusa stanza lo attestano le opere sue ricchissime di erudizione infinitamente varia; ma che si vivesse anco nel seno della sua famiglia, affinando sempre per continuo esercizio quel suo naturale istinto di osservare e raccogliere nella mente per ogni dove, parmi lo attestino alcune immagini; principalmente quella delle *minuzie de' corpi lunghe e corte,* che si veggono nel raggio onde *si lista Talvolta l'ombra, che per sua difesa La gente per ingegno ed arte acquista* (57), e le più belle tratte dal fuoco: lo *stizzo verde, ch'arso sia Dall'un de' capi, che dall'altro geme E cigola per vento che va via* (58); le *innumerabili faville,* che sorgono *da' ciocchi arsi* percossi insieme (59) e che, se rapite dal vento, velansi all'occhio *di subita distanza* (60); il carbone, *che fiamma rende E per vivo candor quella soverchia* (61); la *favilla,* che si *discerne in fiamma* per la sua vivezza e perchè *va e riede* (62); il *fiammeggiare delle cose unte,* che si muove *pur su per l' estrema buccia* (63), e il *color bruno,* che *procede suso per lo papiro innanzi dall' ardore* (64). Egli poteva bene, per virtù riflessiva, trovare le somiglianze « Così un sol calor di molte brage » (65) e « Come 'l fuoco muovesi in altura Per la sua forma, ch'è nata a salire » (66), dove più spicca il pronto ragionatore che l' osservatore accorto; ma questi minuti raffronti non poteva attingerli che dalla viva osservazione; nè d' altra parte a lui, uso a ristrigner la mente per modo, *che di fuor non venia*

---

(57) Parad. XIV.
(58) Inf. XIII.
(59) Parad. XVIII.
(60) Parad. VII.
(61) Parad. XIV. 52.
(62) Parad. VIII.
(63) Inf. XIX.
(64) Inf. XXV.
(65) Parad. XIX.
(66) Purg. XVIII.

Cosa, che fosse ancor da lei recetta, siffatta osservazione non era guari possibile quando fosse levato in profonde meditazioni; bensì eragli e possibile e naturale quando e' si stesse al domestico focolare, tra' cari suoi, divertendo a sollazzo la mente e pigliando soave conforto di que' confidenti colloqui, la cui verace dolcezza

« Intender non la può chi non la prova. »

2. *Similitudini tratte dai bruti.*

In ogni cosa il *troppo* e il *vano* tolgono grazia, snellezza, vigore. E così nelle comparazioni; se tu hai ridondanza o vanità di parole, non vi senti quella vigorosa evidenza e quella cara semplicità, che sono lume e ornamento dell'orazione. Meravigliose però tutte le comparazioni dantesche e massime quelle tratte dagli animali bruti; ove, porgendosi il destro di mille vaghezze o divagamenti retorici, il Nostro serbò costante sobrietà, toccando solo quel tanto, che meglio faceva al suo bisogno. Famosa è la comparazione del VI. del Purgatorio « A guisa di leon quando si posa (67) », che vince per sublime semplicità anco l' omerica descrizione de' cavalli « Candidi, grandi e corrono col vento »: ma la bellezza ne fu più sentita che intesa; nè alcuno avvertì come il Poeta, ritraendoci il leone in quell' atto del posare, ci recasse meglio alla mente le sue doti più proprie, la maestà dei movimenti, la nobiltà della sua testa levata e l' alterezza del guardo, vinto solo da quello dell' aquila che pur s' affissa e disfavilla nel

---

(67) Tu lo vedi questo fiero animale, quasi ti balzasse dal marmo sotto il poderoso scalpello di Michelangelo. Bene il Poeta chiedeva alla sua musa:
« *Illustrami di te, sì ch' io* rilevi
Le lor figure com' io l' ho concette. »

sole (68). Se non che, più grande manifestasi l'arte dantesca, togliendo più volte ad argomento di somiglianza uno stesso animale, e sempre sotto nuovi rispetti e proprissimi tutti. Così è del falcone, augello tanto caro a' signori de' tempi di mezzo e che dovette piacere al Poeta per la sua fierezza e vigoria quasi aquilina (69). Notevole in questo rapace volatore il modo del volo, or veloce e a larghe ruote, or lento e rotto, secondo che lo muova avidità di preda o cruccio e istinto di riposo: e questi due modi sono immaginati a maraviglia e messi in bel contrapposto nel XVII dell' Inferno, là ove la *fiera con la coda aguzza,* lentamente calando, rammenta il falcone, che *discende lasso, onde si mosse snello Per cento ruote, e da lunge si pone Dal suo maestro, disdegnoso e fello;* mentre il secondo per sè è rapidamente adombrato nel XXII. della stessa Cantica, quando Alichino, che si leva su dalla pece bollente, in cui s' era attuffato lo scaltro Navarrese, agguagliasi al falcone, che *ritorna su crucciato e rotto,* dacchè l' anitra s' attuffò *di botto* al suo appressare. Bello ancora l' atteggiarsi del falcone e per la vista del pasto e all' uscire del cappello per voglia di volo e di rapina; nè queste bellezze sono trascurate dal Poeta, ma tu le vedi vive e presenti nelle sue parole: « Quale il falcon, che prima a' piè si mira; Indi si volge al grido e si protende Per lo disìo del pasto, che là il tira (70). . . . Quasi falcon, ch' uscendo del cappello Muove la testa e con l' ale s' applaude,

---

(68) Parad. I. 48. Dell' aquila si accenna anco la sublimità del volo (Inf. IV. 96.) con brevità solenne. Pongasi mente: il leone e l' aquila, principi dei bruti, il Nostro li tocca, non li descrive; laddove intorno a più umili creature allarga talvolta il suo dire. E bene sta: le grandi nature, appena ricordate, ci favellano da sè; le picciole si raccomandano alla parola, che le ingrandisca.

(69) Massime i suoi occhi ritraggono della bellezza dell'aquila: e il Poeta se ne valse a tacita similitudine là dove in un verso ci scolpisce l' anima vigorosa e ardente del fondatore dell' Imperio latino: *Cesare armato con gli occhi grifagni.* Così ne' canti popolari toscani:

« *Avete gli occhi neri e sete bella*
A guisa d'un falcon, che in alto mira. »

(70) Purg. XIX.

Voglia mostrando e facendosi bello (71) ». Lo stesso è a dire del colombo, trepido e amoroso, che tanto si piace della quiete de' campi e che vivissima sente la dolcezza del nido. Virgilio nella sua leggiadra comparazione « Qualis spelunca subito commota columba » stupendamente ritrasse il tremore di questo tranquillo animale; ma Dante non solo ci dà questo ritratto con nuovi colori bellissimi ne' versi : « Come quando, cogliendo biada o loglio, Li colombi adunati alla pastura, Queti senza mostrar l' usato orgoglio, Se cosa appare, ond' elli abbian paura, Subitamente lasciano star l' esca... » (72); sì anco ci mostra al vivo quanto possa nella delicata natura de' colombi il naturale amore del nido: « Quali colombe, dal desio chiamate, Con l' ale aperte e ferme al dolce nido Volan per l' aer dal voler portate (73) »; ove l' ultimo verso per bellezza intima di concetto, dando lume e vivezza fantastica al secondo, porta il vanto del virgiliano bellissimo: « Radit iter liquidum, celeres neque commovet alas ». Nè l' amorevolezza di questi augelli tra loro è taciuta dal Poeta, ma bellamente espressa a simboleggiare il festeggiarsi di due spiriti eletti: « Sì come, quando il colombo si pone Presso al compagno, l' uno all' altro pande, Girando e mormorando, l' affezione (74) ». Ma, s' io volessi discorrere con un po' di larghezza, ad una ad una, le similitudini dantesche di questa specie, non la finirei così presto: chè moltissime occorrono e pochi tra gli animali bruti più a noi famigliari vi son negletti. Il cane, il bue, il toro, il cinghiale, il porco, la pecora, l' agnello, la capra, l' ape, la vespa, la cicogna, il baco da seta, la lodola, il cigno, la cornacchia, il merlo, la formica, il delfino, il pesce delle peschiere, la rana, l' anguilla, il serpe, il ramarro, la lumaca, la lucciola, gli stornelli, i grù; tutti si fanno innanzi

---

(71) Parad. XIX.
(72) Purg. II.
(73) Inf. V.
(74) Parad. XXV.

alla potente fantasia del Poeta, che mirabilmente discerne lor proprietà d' indole e di costume. Così, a mo' d' esempio, del cane, egli avverte l'*intendere* e *pugnare* a divorarsi il pasto (75) e l'uscire addosso al poverello con *furcre* e con *tempesta*; (76); delle pecore l'andare semplice e queto, l' una dopo l' altra, *Timidette atterrando l' occhio e 'l muso* (77); dell' ape il naturale *studio* del mêle (78) e l' amoroso tornare da' fiori alle sue cellette e da queste a' fiori (79); della cicogna, ch' è ancor di nido, il levar l' ala per voglia di volare e il calarla giù per tema (80); del baco da seta il fasciarsi de' suoi lucidi stami (81); dell' allodola il gajo canto quando mette il volo e il tacersi, quasi *contenta Dell' ultima dolcezza che la sazia* (82); delle formiche l'*ammusarsi* l'una con l' altra *per entro loro schiera bruna* (83); de' pesci di peschiera il germogliare al sommo dell' acque, traendo a ciò che stimano lor *pastura* (84), e il disparire d' un tratto *andando al fondo* (85); delle rane il dileguarsi tutte allo sbucare della biscia acquajola, *finchè alla terra ciascuna s' abbica* (86), o lo starsene all' orlo de' fossi *pur col muso fuori* (87); delle lucciole il tremulo scintillare per l' odorosa mêsse della vallèa (88); degli stornelli il portar l' ali *a schiera larga e piena;* dei grù l'andar cantando lai, *Facendo in aer di sè lunga riga* (89). Chi con sottile discernimento raffrontasse queste pro-

---

(75) Inf. VI.
(76) Inf. XXI.
(77) Purg. III. Per opposto le capre vanno *rapide e proterve sopra le cime* (Inf. XXVII.).
(78) Purg. XVIII.
(79) Parad. XXXI. 7.
(80) Purg. XXV. 10.
(81) Parad. VIII. 54.
(82) Parad. XX.
(83) Purg. XXVI.
(84) Parad. V.
(85) Purg. XXVI.
(86) Inf. IX.
(87) Inf. XXII. 25. Cf. ibid. 33.
(88) Inf. XXVI.
(89) Inf. V.

prietà animalesche a quelle toccate dagli altri Poeti, io credo che verrebbe a questa conchiusione, non esservi stato mai chi avanzasse il nostro Alighieri nella squisita e diligente osservazione della natura de' bruti. E questa diligenza, quasi di Naturalista, si fa più meravigliosa, ponendo mente come le osservate proprietà si confacciano in tutto e per tutto a ciò, di cui 'l Poeta ragiona, e servano sempre, non pure ad ornamento, ma ad opportuna dichiarazione. La voracità de' cani ben risponde a quella di Cerbero e l' impeto rabbioso contro il poverello, *Che di subito chiede ove s' arresta,* al furioso uscir dei diavoli *di sotto 'l ponticello* contro il mansueto Virgilio; l' andare delle pecorelle al muovere di quell' *esercito gentile,* fra cui l' anima di Manfredi, *mandra fortunata, Pudica in faccia e nell' andare onesta;* lo studio dell' ape *di far lo mèle* all' intelletto de' primi veri e all' affetto del primo appetibile, onde l' animo nostro corre a dolcezza di pensiero e di vita, e il modo dell' infiorarsi al volare dell' angelica schiera tra la rosa di Maria e la sfera del lume di Dio; il primo e dubitoso levar dell' ala del cicognino al desiderio, di cui per pudore ritorciamo la punta; i lucenti stami, che di sè forma per bello istinto il baco da seta, alla raggiante letizia, onde si fasciano gli eletti per virtù di sublimata natura; il tacersi di lodoletta dopo il gajo canto, che le invispiva il volo, al silenzio degli spiriti, formanti il segno, *Che fe' i romani al mondo reverendi,* dopo aver cantato le glorie dell' Imperio; l' ammusarsi delle formiche al baciarsi delle ombre ad una ad una per via; il pullulare de' pesci di peschiera al trarre d' una infinità di splendori con grande affetto verso il Poeta; il dileguarsi delle rane innanzi alla biscia al fuggire de' perduti innanzi all' angelo, e lo starsene col muso fuor d' acqua al modo, onde i peccatori si stavano fuori del *bollente stagno;* le lucciole scintillanti nella valle alle fiammelle, onde tutta risplendeva l' ottava bolgia; la schiera larga e piena degli stornelli alle anime de' lussuriosi più travolte dalla bufera; i grù, che fanno di sè lunga riga flebilmente cantando,

alle anime meno travolte, che traggono pietosi guai (90). E pur una cosa è da avvisare; che il Poeta dà spesso nell'umano, attribuendo agli animali bruti movimenti e desiderii meglio proprii della nostra natura: accorgimento che molto giova a rendere queste somiglianze più gentili e più care. Il che non so dove meglio si paja, che nella seguente comparazione da me serbata per ultima a bella posta, quasi legame tra le comparazioni di cui parlo e quelle, di cui m' appresto a parlare:

Come l' augello intra l' amate fronde
Posato al nido de' suoi dolci nati,
La notte, che le cose ci nasconde,
Che, per veder gli aspetti desiati
E per trovar lo cibo, onde gli pasca,
In che i gravi labor gli sono grati,
Previene 'l tempo in su l' aperta frasca
E con ardente affetto il Sole aspetta,
Fiso guardando pur che l' alba nasca;
Così la donna mia si stava eretta
Ed attenta . . . . (91).

Quanto affetto in questi versi e quanta bellezza di rispondenza tra l' augello, che *con ardente affetto il Sole aspetta* per *vedere gli aspetti desiati* e *per trovar lo cibo onde gli pasca,* e Beatrice, *dolce guida e cara,* che aspetta la vista del Sole eterno della sapienza increata per cibarne l' animo del suo Poeta e crescere del sorriso di lui la propria letizia!

---

(90) V. L. Blanc, *Saggio di una interpretazione filologica della Divina Commedia*, Inf. V.
(91) Parad. XXIII. Cf. Parad. XIX. 91.

3. *Similitudini tratte dall' uomo e dalle manifestazioni dell' umana natura.*

Il diligente osservatore delle sensibili cose, che da' monti alla valle, per città popolose e per deserte vie, sulle ripide balze e lungo i lidi del mare, si dilettò nella contemplazione della natura viva e colse e ritenne l' immagine d' un fiore, d' un tramonto, d' un' ape, d' un raggio fugace, naturalmente s' intese con più cura nell' uomo, come quegli che in sè raccoglie e sublima ogni parte del mondo, e ne studiò le arti, i costumi, il corpo e l' animo.

Delle arti, e per naturale inclinazione e per fierezza de' tempi, meglio amò quella dell' arme: onde più spesso ne tolse bellissime comparazioni a invigorire e illustrare i suoi maravigliosi concetti. A lui immagine di snellezza e di rapidità fu la saetta: e come già nel bollore della mischia, vistala *dischiavarsi* dalla noce del-l' arco (92), ebbela seguita dell' occhio nel suo dileguarsi, *correndo via per l' aer snella* (93), e con pronto avvedimento notato che *nel segno Percuote, pria che sia la corda queta* (94), e *con men foga tocca il segno* se il balestro, scoccando improv-

(92) Parad. II.
(93) Inf. VIII.
(94) Parad. V.

viso per *troppa tesa,* franga *sua corda e l' arco* (95), così la ripensò scrivendo e destramente vi scôrse varietà di attissime somiglianze. Anco tra le mille movenze e i mutevoli accorgimenti di un esercito in campo elesse quello che ha più d' arte e di bellezza e di brio: il volgersi di schiera *sotto gli scudi,* che *sè gira col segno Prima che possa tutta in sè mutarsi* (96), e il trasvolare lampeggiando di *schiera, che corra senza freno* (97). Nè pose in dimentico l'*atto* e la *voce d' espedito duce* (98) e i ben muniti *castelli* (99) e le pompose *giostre,* e i ricchi *torneamenti* (100) e le allegre cavalcate, da cui talvolta pro' cavaliero *esce di galoppo* (101) per improvvisa necessità o per sollazzo. Dopo l' arte dell' arme, questo generoso, che nell' aspetto dei mari sentiva natura terribilmente vigorosa, si recò all' animo l' arte, che tanta vigoria signoreggia e usa a giovamento degli uomini; vo' dire all' arte marinaresca. Onde il bollente stagno e 'l tramenìo degli impeciati e de' lor tormentatori gli destano immagine dell' *arzanà de' Viniziani* (102), il cui svariato lavorìo, chi lo rivegga nella mente per la efficacissima descrizione dantesca, è glorioso argomento dell' antico rigoglio di quella famosa Repubblica. Così la figura di Gerione, « *meravigliosa ad ogni cuor sicuro* », che vien nuotando per l' aer grosso, gli torna al pensiero *colui, che va giuso Talora a solver àncora, ch' aggrappa O scoglio od altro, che nel mare è chiuso; Che in su si stende e da' piè si rattrappa* (103). Ma, ancor meglio dell' affumicato arsenale o dell' agile scioglitore dell' àncora, giova al Poeta ricordare l' am-

(95) Purg. XXXI.
(96) Purg. XXXII.
(97) Purg. V.
(98) Parad. XXX.
(99) Inf. XVIII. 10.
(100) Inf. XXII.
(101) Purg. XXIV.
(102) Inf. XXI.
(103) Inf. XVI.

miraglio, che *in poppa ed in prora Viene a veder la gente che ministra* (104), e la navicella, *ch' esce di loco Indietro indietro* (105), e la nave, che si dilegua a gonfie vele nell' aperto de' mari, o che, *vinta dall' onde, piega or da poggia, or da orza* (106); e due singolari abbattimenti, forse veduti da lui, stima degni di nota, il posare improvviso al *sonar d' un fischio* di tutti i remi, *pria nell' acqua ripercossi*, per fuggir fatica o pericolo (107) e il cadere delle vele avvolte, *poichè l' alber fiacca* (108): somiglianze tutte bellissime per vivacità e proprietà descrittiva; ma vinte, quant' è a novità e ad acume d' osservazione, dalla somiglianza della *nave, che per corrente giù discende*, senza prender necessità nel suo corso *dal viso in che si specchia* (109); siccome quella che sensibilmente ne adombra un fortissimo ed altissimo vero: cioè, che l' eterna previsione delle umane cose non contrasta a libertà di volere. Se non che, la gloria dell' armi e la prosperità de' commerci non tutta rapivano l' anima del Nostro; nè i tempi erano del tutto dati al far guerra o al mercatare; bensì talora volgevano a luce di gentili cose, come l' *ago alla stella* (110), e di segni e di colori e di forme leggiadre raddolcivano l' asprezza della vita operosa. Però non è meraviglia, che l' arte musicale tenesse la cima della dantesca fantasìa, come *fior di fronda*, e che d' immagini tolte da quella purissima delle umane arti si rabbellisse la Cantica delle celesti cose. Luce è amore; amore è armonìa di vita; onde quell' angelico

(104) Purg. XXX. 58. Cf. Purg. XXX. 5.
(105) Inf. XVII.
(106) Purg. IV. 93. XXIV. 3. XXXIII.
(107) Parad. XXV.
(108) Inf. VII. Anco il levar dell' albero ebbesi a mente « E com' albero di nave, si levò ».
(109) Parad. XVII.
(110) Parad. XII. Ogni novello trovato della scienza pigliava in Dante forma e colorito di poesia, cioè di parola virtualmente comprensiva del futuro: chè quell' anima capacissima mal sapeva restrignersi al presente, e nella carità del vero abbracciava la bontà e la bellezza de' più lontani tempi.

tempio, *che solo amore e luce ha per confine,* doveva essere nella sua manifestazione sensibile una meravigliosa dolcezza di suoni. Così, le cose del tempo futuro vengono alle menti elette, *sì come viene ad orecchio Dolce armonia da organo* (111); la melode, che s' accoglie nel *venerabil segno* del pianeta di Marte, è al Poeta come *dolce tintinno* di *molte corde A tal da cui la nota non è intesa* (112); il mormorio, che sale pel collo dell'aquila fiammeggiante, somiglia a *suono,* che *prende sua forma al collo della cetra* (113), e il tremulo scintillare di due spiriti, appena cessato il dire, è come il *guizzo della corda,* fatto seguitare da buon citarista a buon cantore, *In che più di piacer lo canto acquista* (114). E più vorrei dire su questo soave argomento, se la ragione del mio lavoro lo comportasse. Ma la naturale alterezza di nobilissima fantasia non fece il Nostro schivo di riguardare alle opere delle più umili arti, che soccorrono a necessità della vita. Acquistato l'abito del meditare, e' poneva mente a tutto: e mentre avvisava la saldezza delle baronali torri (115), le bizzarre mensole de' palagi (116), lo splendore de' tartarici *drappi* (117), la vivezza di *rubino ch'oro circoscrive* (118), aveva l'occhio e alla ruota del carro (119) e alla mola del mulino (120) e al ferro, che *bollente esce dal fuoco* (121), e a' metalli in fornace *lucenti e rossi* (122) e alla trasparenza del vetro (123) o dell' alabastro (124) e allo specchio, ove guizza

(111) Parad. XVII.
(112) Parad. XIV.
(113) Parad. XX.
(114) Parad. XX.
(115) Inf. XXXI. 40. 156. Purg. V. 14-15. XXXII. 148.
(116) Purg. X. 130.
(117) Inf. XVII. 16.
(118) Parad. XXX,
(119) Purg. VIII. 87. Parad. XXXIII. 144.
(120) Parad. XXI. 81.
(121) Parad. I. XXVIII. 89.
(122) Purg. XXIV.
(123) Inf. XXIV. 12. Parad. XX. 80.
(124) Parad. XV. 24.

l' immagine del corpo, secondo che muovasi (125), e alla *gonna* lavorata dal *buon sartore* (126), e alla tempra degli oriuoli (127); ma gentilissima oltre tutte queste la simiglianza tratta dalla spuola (*sovr' esso l' acqua lieve come spuola* (128) e di singolare finezza quella del suono degli oriuoli in sul mattino, la cui *dolce nota Il ben disposto spirto d' amor turge* (129). Così, per comparazioni alla mano e com'a dire palpabili soleva il Nostro agevolare i suoi concetti anco più nuovi e profondi. Tuttavia uscì talvolta del suo costume, togliendo comparazioni dalle scienze, ma solo da quelle che più hanno pregio di evidenza; e una e' ne tolse dalla filosofia (130), le cui persuasioni erano a lui quasi un fiammeggiare di amato riso, cinque dalla geometria (131), come quella che è *senza macula d' errore* (132), e altrettante dall' aritmetica (133), *del cui lume tutte le scienze s' alluminano* (134). Nè vuolsi tacere che queste comparazioni scienziali, tranne una geometrica, occorrono tutte nel Paradiso, forse perchè l'immaginazione del Poeta, rapita lassù alla visione di purissimi veri, men sente il bisogno delle basse fantasie de' mortali.

Or veniamo a' costumi; i quali, siccome più varia, più spontanea e più intera manifestazione dell' umana natura, sono fonte più eletto di nuove e opportune somiglianze nel divino poema. Cercando in queste, e' vi trovi i contrapposti e le diversità della vita; e dall' intimo delle famiglie, ove il signore *abbraccia il servo gratulando* (135) per lieta novella e i *fantolini bramosi*

---

(125) Purg. XXV. 25.
(126) Parad. XXXII. 140.
(127) Parad. XXIV. 13.
(128) Purg, XXXI.
(129) Parad. X.
(130) Parad. II. 45.
(131) Purg. V. 40. XV. 16. Parad. XIII. 51. XV. 1. XVII. 15.
(132) Conv. II. 14.
(133) Parad. V. 60. XV. 56. XXVII. 117. XXVIII. 93, XXIX. 49.
(134) Conv. ibid.
(135) Parad. XXIV.

Pregano e 'l pregato non risponde, Ma per fare esser ben lor voglia acuta Tien alto lor disio e nol nasconde (136), sei tratto alle vie popolose, ove i *pennoni* si distendono al vento (137) e a *messaggier, che porta ulivo, Tragge la gente per udir novelle E di calcar nessun si mostra schivo* (138); dai cuochi, che fanno *attuffare a' lor vassalli La carne cogli uncin perchè non galli* (139), dal servo, che illumina la via al suo signore (140), dal falconiere, che segue del guardo *suo falcon volando* (141), e dal vecchio sartore, che aguzza l' occhio nella *cruna* (142), al baccelliere, *che s'arma e non parla, Fin che 'l maestro la quistion propone* (143) e al *discente, ch' a dottor seconda Pronto e libente in quello ch'egli è sperto* (144); dall' avventato, che *stima Le biade in campo pria che sian mature* (145) e dalla gente vana *stata sotto larve, Che pare altro che prima, se si sveste La sembianza non sua in che disparve* (146), al grave geometra, che *tutto s' affige Per misurar lo cerchio e non ritrova, Pensando, quel principio ond' egli indige* (147), e al frate, che *confessa Lo perfido assassin, che, poi ch' è fitto, Richiama lui perchè la morte cessa* (148); dall' operoso villano, che, quando *l'uva imbruna*, chiude a' suoi campi ogni picciolo varco *con una forcatella di sue spine* (149), all'ozioso vincitore

(136) Purg. XXIV.
(137) Purg. XXIX. 75.
(138) Purg. II.
(139) Inf. XXI.
(140) Purg. XXII. 67. Francesco da Buti chiosa: « Come fanno li servi, che portano li torchi inanti ai suoi padroni, dietro da sè ».
(141) Parad. XVIII.
(142) Inf. XV.
(143) Parad. XXIV.
(144) Parad. XXV.
(145) Parad. XIII.
(146) Parad. XXX.
(147) Parad. XXXIII. Chi leggendo questi versi, non ricorda l'Euclide o l'Archimede della *Scuola d' Atene?*
(148) Inf. XIX. Altro curioso contrapposto è fra coloro, *che corrono a Verona il drappo verde* (Inf. XV. 122.), e quelli, che vanno al passo delle *letàne* (Inf. XX. 9.).
(149) Purg. IV.

nel *giuoco della zara* (150), il cui muovere fra la calca, meglio che descritto, è dipinto e scolpito. Bella semplicità di famigliari usanze, fervore di vita civile, leggerezza di giovanil desiderio e gravità di senno virile, o di ufficio solenne, povertà di oscuro mestiere e nobiltà di scienza, ozio e operosità, tutto è vivamente ritratto nelle mirabili somiglianze, di cui parlo. Ma il Poeta, in cui sì eccellente e puro era il concetto della donna, non sarebbe stato contento di sè, mentre non avesse toccato alquanto de' femminili costumi. Onde, tra questi eleggendo quello, ove meglio si pare leggiadria di persona e gentilezza di aspetto (151), nota la schietta movenza di *vergine lieta*, che *va ed entra in ballo* (152), e la grazia vereconda di danzatrice, che *si volge con le piante strette a terra ed intra sè, E piede innanzi piede appena mette* (153), e lo spirito d' amore raggiante ne' volti di donne, non da *ballo sciolte. Ma che s' arrestin tacite ascoltando Fin che le nuove note hanno ricolte* (154).

Dalle manifestazioni della natura nostra, arti e costumi, il Poeta sovrano fu naturalmente condotto a studiare in quella natura per sè; e sì dal corpo come dall' animo trasse bellissima copia di comparazioni. Se non che, del corpo, fugace apparenza di vita, che si dilegua *Qual fumo in aere od in acqua la schiuma*, e' ricordò per lo più le infermità, non la ingannevole gagliardia: l' affannata lena dell' *uom che di trottare è lasso* (155), il travol-

---

(150) Purg. VI. 1.

(151) Del volto donnesco molto ebbe caro l' ampio candore di fronte serena, e forse al sommo di questa amò veder luccicare la bianca perla (Parad. III. 14), perchè dal paragone meglio spiccasse quella pura bellezza.

(152) Parad. XXV.

(153) Purg. XXVIII.

(154) Parad. X. Nessuno, ch' io sappia, avvisò un finissimo accorgimento, che Dante ha comune co' più eccellenti artefici; quello, cioè di rappresentare movimenti non compiuti, atteggiamenti che accennino meglio al principio o al rinnovellarsi di una qualche operazione, che al suo termine.

(155) Purg. XXIV.

gersi delle membra *per forza di parlasia* (156); l' avvallare del capo privato della vista, o il levare del mento, che gli orbi fanno ascoltando (157); le aperte labbra dell' etico assetato (158); il tremore di chi *è sì presso al ribrezzo Della quartana c' ha già l' unghia smorta* (159); il *dar volta* dell' *inferma, Che non può trovar posa in sulle piume* (160). Pur la voce, come più schietta manifestazione dell'animo e quasi eco di un'interna armonia, gli fu cara e piacquesi di notare voce *che va e riede* in altra chiara e ferma (161); e fra' sensi corporei predilesse, come più alto e gentile, quello della vista, ritraendolo or percosso da nuova luce, che frange il sonno di un tratto, e fa ricorrere lo spirito visivo *allo splendor che va di gonna in gonna* (162), or vinto da bagliore di Sole (163), ora ismarrito per *subito lampo, che discetti Gli spiriti visivi* (164), ora quando *per lo mare entro s' interna* (165). Ma più spesso dal corpo e dagli atti questo profondo pensatore argomentò dello spirito e de'suoi moti: nella *vista* riconobbe l'*affetto* (166), nel mover degli occhi il voler che li move (167), nella pupilla viva un fiammeggiare dell' ardente letizia (168), quasi lume per vetro o astro per limpido sereno; nel rossore fuggevole di bianca donna la pura fiammolina della verecondia (169); nel dolce canto l' amore (170), intima e sovrana dolcezza; e nell' atto del fantolino, che *invér*

---

(156) Inf. XX. 12.
(157) Purg. XIII.
(158) Inf. XXX.
(159) Inf. XVII.
(160) Purg. VI.
(161) Parad. VIII.
(162) Parad. XXVI. 19.
(163) Parad. XXX. 25.
(164) Parad. XXX.
(165) Parad. XIX.
(166) Parad. XVIII.
(167) Parad. XII. 26.
(168) Parad. II.
(169) Parad. XVIII.
(170) Purg. XXIX. 1.

la mamma Tende le braccia poi che 'l latte prese, vagheggiò l'*animo Che infin di fuor s' infiamma* (171). E dell' animo appunto, di questa virtù, *che vede e sente* e *sè in sè rigira*, e che, rimanendo una, *si risolve per differenti membra e conformate A diverse potenzie* (172), mi tarda il dire, in quanto essa fu purissima e altissima fonte alle somiglianze dantesche. La ricca varietà, la universalità dell' osservazione, che già ammirammo nelle somiglianze tratte dalle cose inanimate e da' bruti, o dalle arti umane e da' costumi, è qui ancor più singolare e degna di lode. Perocchè, sotto viva forma e colore, tu hai dinanzi esemplata un' infinità di affetti, d'inclinazioni, di spirituali parvenze: nè soltanto le disposizioni abituali dell' animo, come l' egoismo (173), la volubilità (174), l' avarizia (175), o la gentilezza, che a tutti direbbe *amore* con viso vestito d' umiltà (176), o la saldezza del volere, che *tenne Lorenzo in sulla grada E fece Muzio a la sua man severo* (177); ma sì ancora i più fuggevoli movimenti, che, a guisa di scintille, brillano vivissimi e scompajono (178): l' intenzione paurosa di quei, *che con lena affannata Uscito fuor del pelago alla riva, Si volge all' acqua perigliosa e guata* (179); l' impeto di bellissimo e potente amore onde al *nome di Tisbe aperse il ciglio Piramo in su la morte* (180); la meraviglia, per cui i pastori, udendo l' ange-

---

(171) Parad. XXIII.
(172) Parad. II.
(173) Inf. II. 109.
(174) Inf. II. 37.
(175) Inf. I. 55.
(176) Purg. XXXIII. 130.
(177) Parad. IV.
(178) Lionardo da Vinci, gran maestro de' segreti dell' evidenza nell' arte del dipingere, scrive: « Sempre il pittore deve cercare la prontitudine negli atti naturali, fatti dagli uomini all' improvviso e nati da potente effezione de' loro affetti ».
(179) Inf. I.
(180) Purg. XXXIII.

lica nota, si ristettero *immobili* e *sospesi* (181); la perplessità, onde l' uomo *crede e no, dicendo: ell' è, non è* (182); l' improvviso crescere della spensierata letizia in quei *che vanno a ruota,* sì che *alcuna fiata Levan la voce e rallegrano gli atti* (183); il timore di vinto nemico, che passi tra le schiere de' vincitori (184); la disperazione del villanello, a cui *la roba manca, Che si leva e guarda e vede la Campagna Biancheggiar tutta* (185); il volgersi tra impaziente e sospettoso *dell' uom cui tarda Di veder quel che gli convien fuggire* (186); il turbarsi nel viso di colui, ch' ascolta, *all' annunzio de' futuri danni* (187), o del montanaro, quando *s' inurba,* che *stupido rimirando ammuta* (188); l' incertezza di *quei, che in sè ripreme La punta del desio* e *non s' attenta Di domandar* (189); la *passione* lasciata dalle cose viste nel sogno (190); il tremore di coloro, che, *troppo reverenti,* innanzi ai maggiori *Non traggon la voce viva ai denti* (191); il *ricrearsi* del peregrino nel tempio del suo voto (192), e il raccogliersi di tutta

---

(181) Purg. XX. 140. Considerando attentamente le molte comparazioni istoriche o mitologiche del Nostro, parmi potersi affermare com' egli per lo più ne' fatti cercasse il pensiero e l' affetto, che in quelli si manifesta, quasi *per verdi frondi in pianta vita* (Inf. XXX. 1-21. XXXII. 130-131. Purg. IX. 34-39. XXVI. 94-95. XXVIII. 49 e 64. Parad. I. 68. II. 16-18. IV. 13-15.); ovvero ne pigliasse occasione di morali ammaestramenti (Inf. XVII. 7-9. Parad. XVII. 1-3.) o di accenni al sovrano consiglio, che regge le umane cose. (Purg. XXIX. 115-120.)

(182) Purg. VII.

(183) Parad. XIV.

(184) Inf. XXI. 94.

(185) Inf. XXIV.

(186) Inf. XXI.

(187) Purg. XIV.

(188) Purg. XXVI.

(189) Parad. XXII. A questa bellissima comparazione fa riscontro la vispa metafora: « *Sì mi diè, dimandando, per la* cruna *Del mio desio* ».

(190) Parad. XXXIII. 58.

(191) Purg. XXXIII.

(192) Parad. XXXI.

l' anima sopra un pensiero, onde talvolta incontra che alcuno *va col cuore e col corpo dimora* (193). Ma come nelle comparazioni tolte da' costumi il Poeta riguardò alla famiglia, così in queste, che ora ho fra mano, dal soave grembo di quella primavera di gentili affezioni e' raccolse i più vistosi colori e le più elette fragranze. Nella mutabilità di *fanciulla, che ridendo e piangendo pargoleggia* vide l' immagine dell' *anima semplicetta, che sa nulla* (194); nel *rispetto Col quale il fantolin corre alla mamma Quando ha paura o quando egli è afflitto* (195) la più dolce espressione della confidenza; ne' *fanciulli* che, *vergognando muti, Con gli occhi a terra stannosi ascoltando E sè riconoscendo e ripentuti* (196), la può schietta significazione del pentimento; nel *fantolino, che muor di fame e caccia via la balia* (197), il più manifesto segno del malvagio istinto della superbia. Però la natura del *fantolino* non può considerarsi senz' aver l' occhio alla madre, che n' è origine e compimento: onde l' Urbinate, che potrebbe dirsi il *pittore della famiglia,* non fece quasi mai fanciullo, se non al seno della madre o dappresso. E Dante sentì questo più ch' altri mai, egli che del materno affetto fu interprete affettuoso e potente. Invero, chi di noi non ricorda *la madre, che soccorre Subito al figlio pallido ed anèlo Con la sua voce, che 'l suol ben disporre* (198)? Chi non si reca viva alla mente l' altra, *che al romore è desta E vede presso a sè le fiamme accese, Che prende il figlio e fugge e non s' arresta, Avendo più di lui che di sè cura, Tanto che solo una camicia vesta* (199)? Quant' è a me, ripensando allo stupendo affresco dell' *Incendio di*

---

(193) Purg. II.
(194) Purg. XVI.
(195) Purg. XXX.
(196) Purg. XXXI.
(197) Parad. XXX.
(198) Parad. XXII.
(199) Inf. XXIII.

Borgo nuovo, gloria delle stanze vaticane, a quella madre ignuda, che dall'alto di un muro acceso pòrge un suo caro lattante senza curar la fiamma, che le divampa da' lati, quasi inavvertitamente ridico a me stesso l'ultima e più mirabile delle due somiglianze dantesche e rimedito con gioja le nascose armonie tra le arti divine de' colori e della parola, che più riescono evidenti all' occhio dell' intelletto quanto più prendono della luce di non veduta bellezza. Ma gli uomini, che sentono molto innanzi nelle cose d' amore, sono anco i più eccellenti investigatori del vero. Onde questo Poeta nostro, che fu amorevolissimo e grande maestro di gentilezza, meglio vide ne' ripostigli del cuore, e ben pose mente che *troppa voglia smaga* (200), impedendo la tranquilla concezione dell' intima parola, perchè *voglia* e *argomento ne' mortali* non sono d' un modo; che l' ira, pronta e romorosa al di fuori, *dentro fiacca* il nerbo dell' animo (201); che *donna onesta*, durando *sicura di sè*, può farsi *timida, pure ascoltando, per l' altrui fallanza* (202); e (forse pensando nel suo segreto) lamentò che *forma non s' accordi Spesse fïate all' intenzion dell' arte* (203), e avvertì il delicato senso dell'umana impotenza, per cui *ciascuno artista*, come sia pervenuto all' *ultimo suo* (204), cioè all' estremo di sua virtù, desiste dal seguire quell' alto lume di bellezza, che lo guida e che pur gli fugge dinanzi, quasi come le forme degl' Immortali svanivano all' occhio delle omeriche genti.

---

(200) Parad. III.
(201) Inf. XII.
(202) Parad. XXVII. Il Savonarola ne' suoi canti: « *Col volto chino e l' anima pudica* ». Tant' è vero, che certi modi potenti non vengono da studio d' arte faticosa, ma da gagliarda spontaneità d' affezione.
(203) Parad. I. Nobilmente Agostino: « Dentro l' animo dell' artefice è l' arte stessa, più bella che le opere dell' arte ». (*De Gen. contr. Manich.* I. 7.).
(204) Parad. XXX.

III. DEI SIMBOLI

« *Immaginò... visibili forme di bellezza invisibile, sensibili soavità di spirituale dolcezza, materiali barlumi di non vista luce, per condurci dal sensato all'intellettuale e dai figurati simboli alle semplici altezze.* »

SINESIO.

Ai cieli, per testimonio di lingue e di teogonie, ebbero l'occhio le antichissime genti; ma, come bella e poderosa parola, che fu invilita dall'uso, quel sereno aspetto, anzi che suonare nell'anima inno di lode alla Bellezza increata, aguzzava il senso della voluttà, e la purissima luce, a poco a poco annebbiandosi nelle fantasie che la concepivano, si trasmutava in simboli tenebrosi (1).

---

(1) Le genti, com'ebbero vòlto le spalle alla suprema Verità, rapite dalla bellezza della creatura, fecero Iddio l'universo. Però nei Veda leggesi: « Quest'essere sommo è l'universo, tutto ciò che fu, tutto ciò che sarà.... gli elementi dell'universo non sono che parti di lui.... La luna fu generata della sua mente; il sole dell'occhio suo; lo spirito della sua orecchia; il fuoco della sua bocca.... » Similmente ne' versi orfici riferiti da Eusebio (*De praeparatione evangelica*, III. 3):

« *Dell'empìro signor, principio sommo,*
Unica potestà, tutto governa
Giove l'onnipossente e ne l'immenso
Regal suo corpo l'universo accoglie:
L'aria, il fuoco, la terra, il mar sonante,
La notte e 'l dì, la sapïenza e 'l primo
Nascimento e l'amor, che riso mena.
Se in alto a riguardar l'ampia coverta (a)
Del ciel ti levi, il gran capo di Giove
Miri e al sommo lassù, come per fulva
Chioma, raggiar di sfavillanti stelle
. . . . »

(a) Rammenta l'oracolo di Serapide: « *La volta de' cieli è la mia testa* ».

Per opposto quando l' occhio delle genti, ringiovanito nel vero, tornò ad affissare le serenità luminose, la fontana perenne della luce visibile, nelle anime innamorate sfolgorò, bellissimo principio di un giorno intellettuale, il verbo generatore, il *fiat lux* della Genesi (2),

---

Ma come in quella creatura deificata la parte più eccellente furono i cieli, così l'iddio supremo tolse nome dai cieli (*b*) e al panteismo seguì prestamente il sabeismo; di cui si fa chiaro cenno e nel libro della *Sapienza* (XIII. 2) e in quello di Ezechiele (VIII. 16.). Perchè poi tra gli astri del cielo è a noi più cospicuo e più benefico il sole, fu a quest'astro che più specialmente si pose riverente affezione, e Rama, Cridna, Mithra, figlio d' Ormuz, Osiride, Ercole, Perseo, Apollo, Balder, figlio di Odino, Bel, Swjatowit, chi ben li consideri, appariscono, qual più qual meno, palesi forme del culto solare. E anco il dio maggiore, cima delle gentilesche teogonie, fu spesso ristretto dal più largo e antico significato a quello del sole: così *Ammone* fu soprannominato *Re* o *Phre*, nome egizio del sole, e Giano, antichissimo dio degl' Italici, che ricorda il sanscrito *Dyaus* (cielo lucido), diventò coll' andar del tempo il dio del giorno (*c*), e Odino, Giove dei Germani, fu adorato qual generatore della luce (*d*): onde i più tardi investigatori delle teogonie credettero che tutti gli dei si raggiungessero al sole, come a sovrano moderatore delle umane cose (Macrobio, *Saturnali*, I. 17.). Ma, riguardando il culto dei cieli e degli astri nelle sue mostruose trasformazioni o pervertimenti, che naturalmente seguirono al corrompersi delle genti, ben possiamo riferire a tutte le divinità luminose quelle savie parole, in cui esce il Creuzer a proposito del persiano Mithra: « Anco questa dottrina della luce si annebbiò col tempo. Il fanatismo e l'errore travolsero i misteri di Mithra e nelle tenebrose grotte sacrate a questo dio caddero vittime umane » (*Religions de l'antiquité considérées principalement dans leurs formes symboliques et mytologiques*, refondu en partie et completé par I. D. Guigniaut. Paris, 1829-1841. I. p. 381.) Lo stesso Apollo, ch' è forse la più cara e leggiadra deificazione del sole, perdette dell' antica purezza nelle ottenebrate fantasie: se ne dimenticò l'antico significato, bellezza del giorno ispiratrice del canto, e non solo dal volgo, ma anco dai poeti della seconda e della terza età (Vico, Opere. IV. 186.), si volse a segno delle più basse voglie dell' uomo (Taziano Assiro, *Contra Graecos*, 8.).

(2) « Ma perciocchè il tuo Spirito distendeasi sopra le acque, la tua misericordia non dimenticò la nostra miseria e dicesti: *Sia la luce!* Fate penitenza, poichè il regno dei cieli si è avvicinato: fate penitenza; sia in voi la luce. E

(*b*) *Zeus*, vale secondo il suo etimo, quanto *cielo lucido* (Max Müller, *Scienza del linguaggio*, Lettura I.ª). *Thian*, il cielo, fu l' anchissimo dio cinese. (Balbo, *Meditazioni storiche.*).

(*c*) Appunto per questo la luna, che si veste del lume solare, fu chiamata *jana* da Varrone (*De re rust.* I. 37).

(*d*) Ond' è, che le foreste, bellissimo testimonio della sua virtù fecondatrice, gli furono sacre; quelle foreste, che Tacito dice

D' antichi eguri e santità tremende.

e ne' segreti del cuore sorse l' immagine di un sole, *che nè occaso mai seppe nè orto*. Questo dolce verbo, questo sole incorruttibile, mentre fu cima d' ogni affetto nell' animo della vergine, che, pregando, volse gli occhi all' oriente, *quasi dicesse a Dio: d'altro non calme*, fu cima d' ogni pensiero nelle menti de' savi, che, da quello rinvigorite e illustrate, meglio si distesero nell' ampio e nell' altezza del vero. E l' architettura sacra, favella prima della fantasia levata verso una bellezza invisibile, tenne conto dell' immagine, che accenno: però nelle basiliche e ne' templi medievali sempre l' altare fu drizzato ad oriente (3), le volte acutissime fuggenti ritrassero alquanto delle splendide immensità dei cieli, e fra i mistici animali si predilessero l' aquila, che amoreggia col sole, e il lione,

---

poichè per cotal voce conturbossi in noi l' anima nostra, ci ricordammo di te, o Signore, sulle sponde del Giordano, e a piè del monte, che ti agguaglia in grandezza e che tuttavia si è per amore di noi abbassato. Ed allora sentimmo la gravità delle nostre tenebre, e ci volgemmo a te, e la luce fu fatta. Ed ecco che, dopo essere stati tenebre un tempo, or siamo luce nel Signore » Agostino, *Confess.* XIII. 12.

(3) « Ogni maniera di sacro edifizio doveva anzi tutto essere situata in guisa che i fedeli, pregando, fossero vòlti all' oriente » Sacchi, *Saggio intorno all' architettura simbolica*, capo III. §. 1. Questa consuetudine, che Tertulliano nell' *Apologetico* rammenta, come occasione agli idolatri di sparlar dei Cristiani (II. 16.), e che, se vogliamo credere all' Uezio (*De situ Parad. terr.*, cap. III. 2.), durava anco nel secolo XVII., non fu intesa d' un modo (*a*): ma l' interpretazione più spontanea e più autorevole è quella toccata da Clemente Alessandrino: « Poichè la parte orientale dell' orizzonte è immagine del dì nascente, il cui lume da lei si diffonde, e a' ravvolti nelle tenebre dell' ignoranza sorse il giorno della cognizione del vero, a quella guisa che sorge il sole; però quelli, che pregano, stannosi della persona verso i mattutini albori. Onde anco gli antichissimi templi ebbero la facciata ad occidente; perchè i fedeli, drizzando il volto ai simulacri, fossero ammoniti di volgere l' animo al mistico Oriente: *La mia preghiera si addirizzi al tuo cospetto come incenso; e il mio alzar delle mani ti sia caro come l' offerta della sera.* » (Negli *Stromati*, VII.) Anco Ambrogio, parlando del volgersi de' catecumeni verso l' oriente, scrive: « E così, vòlti ad oriente, stringiamo il patto col sole di giustizia » (*Proph. Amos*, cap. 6.).

(*a*) Alcuni, fra' quali Bar-cepha, vollero vedervi adombrato il desiderio del *luogo eletto All' umana natura per suo nido;* ma non avvertirono che i rinnovati, meglio che ripensare una perduta felicità, levavano il cuore a felicità futura e più perfetta, di cui l' altra non è se non lontano ricordo e figura.

animale solare. Ora il Nostro, che l'arco della mente scoccava sì alto da vincere di gran lunga la vista de' volgari, ebbe cara questa bella tradizione e la fece seme di una simbolica, che desse rilevate forme alle sottilissime verità dello spirito: simbolica aperta ai più semplici e che pur serba di che meravigliare i più acuti investigatori, Cotal simbolica io ricercai a parte a parte, pur coll'animo di spigolare e di scernere il più acconcio al proposito mio; ma non vennemi fatto: chè i simboli più cospicui mi si raggiunsero tutti, quasi per intima forza che li traesse, nell'unità di un'altissima fantasia.

Luce e tenebre, le quali non altramente tu pensi che come assenza di luce (4), sono i supremi simboli, intorno a cui si raccolgono tutti gli altri minori del gran poema (5). Attendete: il male (deficienza, vuoto dello spirito), è abisso coperto di tenebre, il cui profondo *oscuro* e *nebuloso* mette brivido in chi dentro vi guardi (6); mentre il bene (efficienza e pienezza di vigoroso volere

---

(4) « .... E dove la luce peranco non era, che significa egli la presenza delle tenebre, se non che l'assenza della luce? Pertanto le tenebre soprastavano, perchè non ci era vibrazione di lucè. Così dove non è suono, è silenzio. » Agostino, *Confess.* XII. 3. Cf. *contra ep. Manich.*, cap. XXXI. e XXXII.

(5) Togline que' pochi, sciolti da ogni legame col tema principale e usati per lo più ad occultare alcuni pensamenti morali e civili, che sono di natura troppo arrischiata e fuori d'ogni volgare utilità; come, a ragione d'esempio, il *veltro*, il *veglio* della *montagna Ida* e le *mostruose trasformazioni* del *carro*. A far poi meglio spiccare la nobilissima unità della simbolica dantesca, non pongo in discorso i simboli del proemio (canti I. e II.), come quelli che men distintamente accennano quello ch' è poi significato per simboli chiari e precisi. Ma, chi volesse, egli è agevole ravvisare anco in essi la stessa antitesi fra tenebre e luce: selva tenebrosa, non segnata d'alcun sentiero, e suoi naturali abitatori, le belve; monte vestito del sole e creature lucenti, la Donna gentile, Lucia, Beatrice. Vedi, presso Pietro di Dante, il bel testo d' Isaia (IX), che calza benissimo all' uopo.

(6) « . . *Vero è che in sulla proda mi trovai*
Della valle d' abisso dolorosa,
Che tuono accoglie d' infiniti guai:
Oscura, profond' era e nebulosa
Tanto, che, per ficcar lo viso al fondo,
I 'non vi discernea veruna cosa » (Inf. IV.).

rinfiammato da Dio) è bellissima altezza, raggiante della luce del sole e *principio e cagione di tutta gioja*. E come nelle tenebre, secondo la Genesi, era materia sformata, così nell' abisso dantesco le acque impaludano, la terra inselvatichisce e vi s' agitano forme strane e diverse tanto, che s' accostano all' informe; immagine dell' anima, che dall' uno diverte al molteplice e che non riceve dalla luce del vero forma e bellezza di vita: Minos caudato e *ringhioso* (7), Cerbero dalle *facce lorde* (8), il *maledetto lupo* (9), le *meschine Della regina dell' eterno pianto* (10), il Minotauro turpe e feroce (11), le *brutte Arpie* dal *piè con artigli* (12), Gerione, *sozza immagine di froda* (13), il centauro *Caco*, (14) gli *orribili giganti* (15) e lo *imperador del doloroso regno*, che in sè raccoglie la orribilità di tutte le strane parvenze, generate delle infernali tenebre (16). All' incontro, poichè la luce fu fatta, l' arida apparve e cominciò l' ordine e la giocondità della vita: però anco il monte dantesco, giovane terra uscita delle acque, s' abbellisce di fiori e di vivi ruscelli e di selve sonanti, e, a simboleggiare le nobilissime trasformazioni dell' anima sotto i crescenti splendori del vero, vi sorgono angeliche bellezze, che tanto più rivelano del lor bellissimo lume, che *nel ciel s' informa*, quanto più le gentili creature a lor custodia fidate si fan pure e lievi al salire: sicchè da un biondeggiare del capo, da un verde soave e appena visibile, da

---

(7) Inf. V.
(8) Inf. VI.
(9) Inf. VII.
(10) Inf. IX.
(11) Inf. XII.
(12) Inf. XIII.
(13) Inf. XVII.
(14) Inf. XXV.
(15) Inf. XXXI.
(16) Inf. XXXIV, e più specialmente i versi 34, 35, 36.

un brillare come di *stella mattutina* noi siamo condotti per dilettose gradazioni a quell' angelico *lume,* che, soverchiando ogni somiglianza di luce veduta, si manifesta a' sensi del Poeta solamente per *voce assai più che la nostra viva* (17). Ma chi può dire la soavità di quel sommo, ove *una melodia dolce correa Per l' aer luminoso*? Ivi l' arida, che ruppe fuori dall' acque e s' allegrò di fragranze e di suoni, si trasfigura nelle *ineffabili delizie* della luce: tutta *disciolta nell' aer vivo,* non più tocca da pioggia, non piu turbata da venti, ella si nutre di polle segrete, che prendono lena da Dio; onde, fatta mirabilmente feconda, genera di sè una bellissima creatura, che ne accoglie e n' esprime coll' amoroso canto

La bellezza, il valore e la parola.

E come ne' principii delle cose Iddio vide che la luce era buona e se ne piacque, così in questa terra, bellamente rinnovata di luce e d' allegrezza e d'amore, discende il mistico grifone, accompagnato da lieto cantico trionfale. A sì alta visione il Poeta si trasforma tutto nell' amore; onde, fisso ed attento alla luce della Parola, non più terribile come folgore (18), ma ridente negli occhi di Beatrice (19), levasi verso quel cielo invisibile, a cui il firmamento

---

(17) Purg. VIII. IX. XII. XV. XVII. XIX. XXIV. XXVII.

(18) Anima gagliarda, ma travolta nel vizio, è talora vinta e rapita dell' arcana onnipotenza del vero mirabilmente rivelato: valga per ogni esempio Paolo sfolgorato da lume di cielo. Or siffatto rapimento è simboleggiato dal Poeta nella visione dell' *aquila con penne d' oro* (Purg. IX.), dove la potenza del dire ricorda il divino: « *Omnia traham ad meipsum* ». Anco l' arte greca ritrasse l' aquila di Giove in atto di rapir Ganimede (V. Creuzer, *Tavole*, N. 745. 745ª); ma invano nell' opera dei Fidia e dei Policleti cercheresti la rapidità e la vigoria del volo, che senti ne' versi danteschi: « *Terribil come folgor discendesse E me rapisse suso insino al fuoco* ». Ed è ragione; dacchè la *ministra dell' Olimpio,* solo avvezza a riguardare ne' candori dell' aria, poco sollevava l' artista; mentre l' aquila dantesca, affissata nell' *eterna luce*, portava l' anima del suo poeta a non vedute altezze.

(19) Come il lume *grande* e *alto*, secondo Lionardo, dà rilievo e grazia ai corpi, così può dirsi che il bel fantasma della luce solare dia rilievo e grazia alla figura di Beatrice. Se non la vedessimo, tutta fissa nell' *eterne ruote*, abbellirsi

nostro non è che terra. Com' acqua, *che d' alto monte giù discende ad imo,* come saetta che vola nel segno (20), così l' innamorato Poeta trascende le sfere; e mentre più sale, più vede accendersi la bellezza della sua donna e infiammarsi l' *eterne ruote* e schiarare la veste raggiante degli spiriti eletti; finchè, varcata *la sfera, che più larga gira,* perviene al cielo quieto, ch' è *pura luce.* I fulgori già veduti sparsi nelle creature, pel monte e pei cieli minori, li contempla lassù tutti raccolti in fiumana di luce senza confine: i fiori e la verzura del monte gli tornano in primavera ineffabile, che s' alimenta dell' onda luminosa; le angeliche bellezze in *faville vive,* che adombrano velocità d' intelletto, vivezza d' amore, levità di spirito. Ma queste nuove parvenze si cangiano in *maggior feste,* sin che, tolto via ogn' altro simbolo, resta il sovrano e purissimo della luce a significare la *profonda e chiara sussistenza* del *Valore infinito.*

Raccogliendo nell' animo la simbolica, che ci sta dinanzi, avremo l'eccellenza verace della fantasia rinnovata e l'esemplare della cristiana simbolica; la quale per vero molto differisce dall' antica. Quest' ultima al valoroso Creuzer parve somigliante all' arco, che volgesi tra piovose nubi, o a subito lampo, che guizza e si dilegua (21); e bene sta, chi pensi com' ella rispondesse a un vago presentimento, a un barlume di luce mentale, arra di futura gloria; ma quella prima è lume fermo e chiaro, perchè derivata da ferma e chiara conoscenza

---

della sovrana luce, l' immagine sua ci verrebbe men chiara, nè ci farebbe intendere come luce intellettuale e amore sieno una cosa. Nè solo Beatrice, ma benanco Virgilio, il meno evidente fra i grandi simboli danteschi, dal fantasma del sole riceve splendore, e quando leggiamo « *Poi fisamente al Sole gli occhi pórse* » (Purg. XIII.), il suo aspetto, che ha per solito del fioco e dello smorto, piglia spicco e movenza di persona viva.

(20) Parad., I.

(21) *Religions de l' antiquité considerées principalement dans leurs formes symboliques et mytologiques,* refondu en partie, complelè et developpè par I. D. Guigniaut. Paris, 1825-1841. T. I. p. 23 e 24. Egli è poi da considerare che gli antichi, oltre un simbolo *poetico* e *popolare,* cui ben s' addice la comparazione del Creuzer, avevano un simbolo *ieratico* e *arcano,* che ben può chiamarsi con Demetrio Falereo (*De Elocut.,* 100) *tenebre* e *notte.*

del vero. Come, quando la terra e il cielo s'empiono dell'*alto dì*, a ciascuno, che non sia infermo della vista, la figura e i colori dei corpi appajono mondi e lucenti, così nella dantesca simbolica, che per sommi capi ho toccato, tutto è limpido e vivo; dacchè una lampante evidenza d'ogni parte la illustri, per ogni dove s'insinui, e con tal impeto inondi, che nulla se ne ripara. Certo, il vero in sè è tal chiarezza di luce, è tal profondità luminosa, che al suo paragone siffatta evidenza è oscurità; ma d'altronde all'umana mente non viene il vero se non pei fantasmi, come *color torna per vetro* (22). Ond'arte d'evidenza sta tutta nel trascegliere que' fantasmi, che men ci tolgono del purissimo vero, che, per così dire, sono più diafani alla luce intellettuale, o che, quasi fronda lieve ne' fulgori del giorno, fanno che l'occhio, pigliando quel che può dell'albore diffuso, pur vi s'affissi e non tremi. Or da quali fantasmi poteva meglio trasparire ed esser temperato ad un tempo il sommo vero favellato dall'Alighieri, che da que' due della luce e delle tenebre? Io non credo necessario di menarvi per molte parole in cosa di tanta perspicuità: solo mi basti accennare che l'immagine della luce fu sempre interposta tra l'intelletto e l'essenza del bene, come per contro l'immagine delle tenebre sempre ricorse spontanea tra l'intelletto e l'essenza del male; sicchè ormai possa dirsi che al bene e al male sieno que' due fantasmi congiunti quasi ad anima il corpo. Se non che, l'evidenza e la gentilezza dei supremi fantasmi della dantesca simbolica è da reputare, meglio che al Poeta, alla cristiana tradizione che glieli pòrse. Ma l'alta fantasia non li ricevette come specchio l'immagine, sì come vivace terra il buon seme; e da quelli trasse ordinata generazione di simboli minori, che sensibilmente raffigurassero il processo intimo e riposto tanto del male quanto del bene. Sottil cosa

---

(22) L'intelletto non intende se non pei fantasmi, come dice Aristotile (*De anima*, III. text. comm. 30); dacchè i fantasmi sono a lui come i sensibili al senso... » Tommaso d'Aquino, *Somma filosofica*, II. 60.

questa e che sfugge all'osservazione dell'uomo: chi mai pesò lo spirito, chi ne seppe il quanto e il quale? Pur, se mettiamo l'occhio ai fantasmi del Poeta, in parte e ad umana misura avviseremo il vero. Vuoi tu vedere come si corrompa lo spirito? Ecco, poni l'occhio in quell'abisso tenebroso e osserva lo sfarsi lento della materia, che, travolta per deficienza di luce dalla prima forma e bellezza, si fa ognor più sorda e più cieca e più deforme. Il principio della vita incorruttibile non è nello spirito, ma gli viene dall'alto: s'ei non l'accoglie, corrompesi; come appunto sanità e fecondità mantengonsi nei corpi per amor della luce, onde senz'essa anco i più saldi si disfanno. Vuoi tu vedere la segreta operazione del bene? Guarda in alto, su pel monte felice, e quel nuovo riso di cielo, quell'armonia di moti soavi, quell'ingentilire della materia per virtù della luce ti disporranno la mente alla visione del vero. Ecco: a quella guisa che la candida luce dalle supreme altezze, ove abita, scende e sveglia la briosa varietà de' colori, e qui verdeggia, là s'imbianca, più su disfavilla; Iddio dalle invisibili altezze, ove si cela, scende e sveglia nell'anima i raggi riflessi e i colori delle gentili virtù: il verde della speranza, il tremulo scintillare dell'umiltà, il quieto raggio della pace, il candido lume della pietà, il fiammeggiare dell'amor fraterno e più della vigorosa temperanza, che tutto affrena (23). O mirabile fantasia, che sì potente bellezza generasti del tuo fecondissimo grembo! Per te io mi sento levato sopra me stesso a quel sommo vero, che dentro te scintillò ardente e lieto, siccome *stella in cielo* (24). E tu, bellissima luce, che fosti giocondissimo simbolo a cotanta fantasia e che sempre mi torni d'ogni parte al pensiero, ben mi parli alte e soavi cose. Tu sei dovunque è gentilezza e

---

(23) Intorno alle varietà dell'angelico lume tratte a morali intendimenti, vedi i *Sette cerchi del Purgatorio dantesco*, superbo lavoro di Paolo Perez.

(24) Parad. XXIV. All'imo del monte sacro il Poeta vede *rider tutto l'oriente* del *bel pianeta, che ad amar conforta*. Amore e verità sono a lui come luce e ardore di unica stella.

amore, e per l' ampio dei cieli e nelle valli fiorite e sulla gioiosa pupilla; tu, pensata, sei ricchezza della mente, sei dolcezza della parola e dell' arte, ove più alto volino, seguendo il sublime rapimento del cuore. Chè se da te salgo a quell' infinità di luce ineffabile, onde sei figura lontana, e la contemplo nell' amorosa imitazione degli spiriti creati,

« Per tanti rivi s' empie d' allegrezza
La mente mia, che di sè fa letizia
Perchè può sostener che non si spezza ».

CONCLUSIONE

La innamorata fanciulla, poichè ad uno ad uno colse i fiori del campo, apre l' odoroso grembo e si piace di riguardare i raccolti colori. Così facciamo noi su questo affettuoso raccoglimento di bellezze dantesche; riguardiamole tutt' insieme adunate, *chè suole a riguardar giovare altrui.*

Belle ci appariscono le metafore, bellissime le similitudini, stupendi i simboli. Ma qual' è, per così dire, la vita ascosa, onde muove sì lieta apparenza, il segreto di siffatte bellezze? Intentamente pensando la perfetta limpidezza delle dantesche metafore, io ne veggo il segreto nella schietta visione del vero e nella terribile rapidità dell' intelletto del Poeta: giacchè per quella visione egli acquistò come un' arcana famigliarità cogli esemplari delle cose, sì che ne conoscesse, quasi direi, il volto e i movimenti e il suono; e per quella rapidità affissò nella fugace parola le più intime e più riposte relazioni delle cose; relazioni da cui deriva ogni bontà e leggiadria di metafora. Meditando poi sulla straordinaria varietà e sull' incomparabile vivezza delle similitudini, io ne trovo la ragione principalmente nell' acume del giudizio e nell' abito dell' osservare, onde quasi non sfuggì al Nostro alcuno degli aspetti notevoli delle cose; nello squisito senso dell' arte, pel quale delle osservate cose valse a cogliere la parte più eletta o meglio spiccata; e nella profonda gentilezza dell' anima, che, quasi cetra ben temprata, rese intera la nota delle più gentili affezioni. Tor-

nando per ultimo ai simboli, e' mi pajono figli di una vigorosa e purissima fantasìa, levata sempre e per ispirazione e per abito al di sopra delle sensibili cose, dal segno visibile all' invisibile verità: fantasìa, ond' è gentile figura quella vergine raffaellesca, che tien l'occhio e l' animo a non più visti sereni, da cui vien luce e armonìa. Brevemente, le principali cagioni dell' evidenza dantesca (studiata da me nelle metafore, nelle somiglianze e ne' simboli) sono queste: chiarezza e vigorìa di mente, senso finissimo dell' arte e spirituale agilità di fantasia. Or come queste rarissime qualità, ciascuna delle quali basterebbe a far grande un poeta, trovaronsi in Dante congiunte insieme per modo che forse più non fu mai in alcuno; così non è meraviglia se l' evidenza dantesca di gran lunga soverchia quella d' ogni altro Poeta. E chi, pieno la mente di nostra *maggior musa,* si facesse a investigare l' evidenza di poeti minori, troverebbe un cotal velame a' suoi occhi, come chi dal più alto de' cieli, ove, quasi in ispecchio, si raccoglie la luce, discendesse verso la terra; chè monti, alberi, torri vedrebbe circonfusi di lievissima nube.

APPENDICE

TAVOLA

DI TUTTE LE SIMILITUDINI, CHE OCCORRONO NELLA DIVINA COMMEDIA (*)

INFERNO

I. SIMILITUDINI TRATTE DALLE COSE INANIMATE

C.° II. 127. *Quale i fioretti dal notturno gelo* — 1
Chinati e chiusi, poichè 'l sol gl' imbianca,
Si drizzan tutti aperti in loro stelo;
Tal mi fec' io di mia virtute stanca...

Diverse lingue, orribili favelle
» III. 30. *Parole di dolore, accenti d' ira,*
Voci alte e fioche, e suon di man con elle
Facevano un tumulto, il qual s'aggira — 2
Sempre in quell'aria senza tempo tinta,
Come la rena quando 'l turbo spira.

» » 112. *Come d'autunno si levan le foglie* — 3
L'una appresso dell'altra, infin che 'l ramo
Rende alla terra tutte le sue spoglie;
Similemente il mal seme d'Adamo
Gittansi di quel lito ad una ad una...

(*) Delle comparazioni dantesche fecero tavole, tra gli antichi Lattanzio Benucci (*MS. orig. in fol. nella Libreria comunale di Siena*, II. XII. 20.), fra moderni Giacomo Ferrazzi; ma nè l'uno, nè l'altro, poniamo sieno accurati, ce ne porgono una raccolta intera e con ordine razionale. Avrò io forse adempito il difetto di costoro? Certo me ne studiai; ma un po' per le molte brighe, che m'hanno distratto in questo lavoro, un po' per l'indole mia, avversa a lavori di questa fatta, dubito forte di non esservi riuscito.

C.° V. 30. .... *Loco d'ogni luce muto,* 4
Che mugghia come fa mar per tempesta
Se da contrarii venti è combattuto.

" VII. 22. *Come fa l'onda là sovra Cariddi,* 5
Che si frange con quella in cui s' intoppa;
Così convien che quì la gente riddi.

" VIII. 72. .... *Già le sue meschìte*
Là entro certo nella valle cerno
Vermiglie come se di fuoco uscite 6
Fossero....

" IX. 67. *E già venia su per le torbid' onde*
Un fracasso d'un suon pien di spavento, 7
Per cui tremavano ambedue le sponde;
Non altrimenti fatto che d' un vento
Impetuoso per gli avversi ardori,
Che fier la selva e senz'alcun rattento
Li rami schianta, abbatte e porta fuori;
Dinanzi polveroso va superbo,
E fa fuggir le fiere ed i pastori.

" IX. 112. *Sì come ad Arli, ove 'l Rodano stagna,* 8
Sì come a Pola presso del Quarnaro, 9
Ch' Italia chiude e i suoi termini bagna,
Fanno i sepolcri tutto 'l loco varo;
Così facevan quivi d'ogni parte.

" XII. 4. *Qual è quella ruina che nel fianco* 10
Di quà da Trento l'Adice percosse
O per tremuoto, o per sostegno manco;
Che da cima del monte, onde si mosse,
Al piano è sì la roccia discoscesa,
Ch'alcuna via darebbe a chi su fosse:
Cotal di quel burrato era la scesa.

" XIII. 40. *Come d' un stizzo verde, ch'arso sia* 11
Dall'un de'capi, che dall'altro geme,
E cigola per vento che va via;

			Così di quella scheggia usciva insieme *Parole e sangue...*	
C.°	XIII.	99.	*Quivi germoglia come gran di spelta.*	12
„	XIV.	30.	*Piovean di foco dilatate falde* *Come di neve in alpe senza vento.*	13
„	„	38.	*... La rena s'accendea, com'esca* *Sotto 'l focile...*	14
„	„	79.	*Quale del Bulicame esce il ruscello,* *Che parton poi tra lor le peccatrici,* *Tal per la rena giù sen givan quello.*	15
„	XVI.	94.	*Come quel fiume ch'ha proprio cammino* *Prima da monte Veso inver levante,* *Dalla sinistra costa d'Apennino,* *Che si chiama Acquacheta suso, avante* *Che si divalli giù nel basso letto,* *E a Forlì di quel nome è vacante,* *Rimbomba là sovra San Benedetto* *Dall'alpe per cadere ad una scesa,* *Ove dovria per mille esser ricetto;* *Così giù d'una ripa discoscesa* *Trovammo risuonar quell'acqua tinta....*	16
„	XIX.	28.	*Qual suole il fiammeggiar delle cose unte* *Moversi pur su per l'estrema buccia;* *Tal era lì da' calcagni alle punte.*	17
„	XX.	102.	*......... I tuoi ragionamenti* *Mi son sì certi e prendon sì mia fede,* *Che gli altri mi sarian carboni spenti.*	18
„	XXII.	24.	*E 'l nascondeva in men che non balena.*	19
„	XXIV.	51.	*Cotal vestigio in terra di sè lascia,* *Qual fumo in aere od in acqua la schiuma.*	20 21
„	XXV.	58.	*Ellera abbarbicata mai non fue* *Ad alber sì, come l'orribil fiera* *Per l'altrui membra avviticchiò le sue.*	22

C.° XXV. 64. *Nè l'un nè l'altro già parea quel ch'era:* 23
Come procede innanzi dall'ardore
Per lo papìro suso un color bruno,
Che non è nero ancora, e 'l bianco muore.

„ „ 84. .... *Un serpentello acceso*
Livido e nero come gran di pepe. 24

„ XXVI. 37. *Lo maggior corno della fiamma antica* 25
Cominciò a crollarsi mormorando,
Pur come quella cui vento affatica.

„ XXX. 64. *Li ruscelletti, che de' verdi colli* 26
Del Casentin discendon giuso in Arno,
Facendo i lor canali freddi e molli,
Sempre mi stanno innanzi e non indarno;
Chè l'imagine lor vie più m'asciuga,
Che 'l male, ond' io nel volto mi discarno.

„ XXXI. 106. *Non fu tremuoto già tanto rubesto,* 28
Che scotesse una torre così forte,
Come Fialte a scotersi fu presto.

„ XXXII. 25. ..... *Un lago, che per gelo* 29
Avea di vetro e non d'acqua sembiante.
Non fece al corso suo sì grosso velo
Di verno la Danoja in Ostericch,
Nè il Tanai là sotto 'l freddo cielo, 30
Com' era quivi....

II. SIMILITUDINI TRATTE DAI BRUTI

C.° II. 46. *L'anima tua è da viltate offesa;* 1
La qual molte fiate l'uomo ingombra
Sì, che d'onrata impresa lo rivolve,
Come falso veder bestia, quand'ombra.

C.°	III.	117.	*Gittansi di quel lido ad una ad una* *Per cenni, com' augel per suo richiamo.*	2
”	IV.	96.	*Quel signor dell' altissimo canto,* *Che sovra gli albri com'aquila vola.*	3
”	V.	40.	*E come gli stornei ne portan l'ali* *Nel freddo tempo a schiera larga e piena;* *Così quel fiato gli spiriti mali....*	4
”	”	46.	*E come i gru van cantando lor lai,* *Facendo in aer di sè lunga riga;* *Così vid' io venir traendo guai* *Ombre portate dalla detta briga...*	5
”	”	82.	*Quali colombe dal disio chiamate,* *Con âli aperte e ferme al dolce nido* *Volan per l'aer dal voler portate;* *Cotali uscir della schiera, ov' è Dido....*	
”	IV.	19.	*Urlar li fa la pioggia come cani.*	6
”	”	28.	*Qual' è quel cane, che abbaiando agugna,* *E si raqueta poi che 'l pasto morde:* *Chè solo a divorarlo intende e pugna;* *Cotai si fecer quelle facce lorde...*	8
”	VII.	84.	*...... Lo giudicio di costei,* *Che è occulto, com' in erba l'angue.*	9
”	VIII.	50	*Quanti si tengon or lassù gran regi,* *Che quì staranno come porci in brago,* *Di sè lasciando orribili dispregi.*	10
”	IX.	76.	*Come le rane innanzi alla nimica* *Biscia per l'acqua si dileguan tutte,* *Fin ch'alla terra ciascuna s'abbica;* *Vid' io più di mille anime distrutte* *Fuggir così dinanzi ad un, che al passo* *Passava Stige con le piante asciutte.*	11
”	XII.	22.	*Qual è quel toro che si slaccia in quella* *Ch' ha ricevuto già 'l colpo mortale,* *Che gir non sa, ma quà e là saltella;* *Vid' io lo Minotauro far cotale...*	12

C. XIII. 7 *Non han sì aspri sterpi, nè sì folti* 13
Quelle fiere selvaggie, che in odio hanno
Tra Cecina e Corneto i luoghi colti.

„ „ 126. ..... *Cagne bramose e correnti,*
Come veltri, ch' uscisser di catena.

„ XVI. 3. ..... *S' udia il rimbombo*
Dell'acqua che cadea nell' altro giro,
Simile a quel, che l'arnie fanno, rombo.

„ XVII. 22. *E come là tra li Tedeschi lurchi* 16
Lo bevero s'assetta a far sua guerra;
Così la fiera pessima si stava.

„ XVII. 27. ...... *La venenosa forca,* 17
Che a guisa di scorpion la punta armava.

„ „ 49. *Di quà, di là soccorrien con le mani,* 18
Quando a' vapori, e quando al caldo suolo.
Non altrimenti fan d'estate i cani,
Or col ceffo, or col piè, quando son morsi
O da pulci, o da mosche, o da tafani.

„ „ 75. .... *Di fuor trasse*
La lingua, come bue che 'l naso lecchi.

„ „ 104. .... *La coda rivolse,* 20
E quella tesa, com'anguilla, mosse.

„ „ 127. *Come 'l falcon ch' è stato assai su l'ali,* 21
Che senza veder logoro o uccello,
Fa dire al falconiere; Oimè tu cali:
Discende lasso, onde si mosse snello
Per cento ruote, e da lungi si pone
Dal suo maestro, disdegnoso e fello;
Così ne pose al fondo Gerïone.

„ XXI. 67. *Con quel furore e con quella tempesta* 22
Ch' escono i cani addosso al poverello,
Che di subito chiede ove s'arresta;
Usciron quei di sotto il ponticello...

C.°	XXII.	19.	*Come i delfini, quando fanno segno* *Ai marinar con l'arco della schiena,* *Che s'argomentin di campar lor legno;* *Talor così ad alleggiar la pena* *Mostrava alcun de' peccatori il dosso.*	23
"	XXII.	25.	*E come all'orlo dell'acqua di un fosso* *Stan li ranocchi pur col muso fuori;* *Sì che celano i piedi e l'altro grosso;* *Sì stavan d'ogni parte i peccatori.*	24
"	"	32.	*I' vidi...* *Uno aspettar così, com'egli incontra* *Che una rana rimane, e l'altra spiccia.*	25
"	"	36.	*E trassel su, che mi parve una lontra.*	26
"	"	130.	.... *Quegli andò sotto,* *E quei drizzò, volando, suso il petto:* *Non altrimenti l'anitra di botto,* *Quando 'l falcon s' appressa, giù s'attuffa,* *Ed ei ritorna su crucciato e rotto.*	27
"	XXIII.	18.	*Ei ne verranno dietro più crudeli,* *Che cane a quella levre ch'egli acceffa.*	28
"	XXIV.	106.	*La cener si raccolse per sè stessa,* *E in quel medesmo ritornò di butto:* *Così per li gran savi si confessa,* *Che la Fenice muore e poi rinasce,* *Quando al cinquecentesim' anno appressa.*	29
"	XXV.	19.	*Maremma non cred' io che tante n' abbia,* *Quante biscie egli avea su per la groppa.*	30
"	"	79.	*Come il ramarro, sotto la gran fersa* *De' dì canicular, cangiando siepe,* *Folgore par, se la via attraversa:* *Così parea, venendo verso l'epe* *Degli altri duo, un serpentello acceso...*	31

C.° XXV. 131. *E li orecchi ritira per la testa* 32
Come face le corna la lumaccia.

» XXVI. 25. *Quante il villan, ch' al poggio si riposa,* 33
Nel tempo che colui, che il mondo schiara,
La faccia sua a noi tien meno ascosa,
Come la mosca cede alla zanzara,
Vede lucciole giù per la vallèa,
Forse colà dove vendemmia od ara:
Di tante fiamme tutta risplendea
L' ottava bolgia..................................

» XXX. 27. .... *Mordendo correvan di quel modo,* 34
Che il porco quando dal porcil si schiude.

» XXXII. 31. *E come a gracidar si sta la rana* 35
Col muso fuor dell' acqua, quando sogna
Di spigolar sovente la villana;
Livide insin là dove appar vergogna
Eran l' ombre dolenti nella ghiaccia,

» » 36. *Mettendo i denti in nota di cicogna.* 36

» » 50. .... *Ond' ei, come duo becchi,* 37
Cozzàro insieme.............................

» XXXIII. 78. *Riprese 'l teschio misero coi denti,* 38
Che furo all' osso, come d' un can, forti.

III. SIMILITUDINI TRATTE DALL' UMANA NATURA E DALLE SUE MANIFESTAZIONI

1. DALLE ARTI

a) Dall' arte dell' armi

C.° VIII. 13. *Corda non pinse mai da sè saetta,* 1
Che sì corresse via per l' aer snella,
Com' io vidi una nave picciolettta
Venir..

C.° XVIII. 10. *Quale, dove per guardia delle mura* 2
Più e più fossi cingon li castelli,
La parte, dov' e' son, rende figura;
Tale imagine quivi facean quelli.

" " 14. *E come a tai fortezze da' lor sogli* 3
Alla ripa di fuor son ponticelli;
Così da imo della roccia scogli
Movièn..

" XXII. 1. *I' vidi già cavalier mover campo,* 4
E cominciare stormo, e far lor mostra, 5 6
E talvolta partir per loro scampo. 7
Corridor vidi per la terra vostra, 8
O Aretini; e vidi gir gualdane, 9
Ferir torneamenti, e correr giostra, 10 11
Quando con trombe e quando con campane,
Con tamburi e con cenni di castella,
E con cose nostrali e con istrane;
Nè già con sì diversa cennamella
Cavalier vidi mover, nè pedoni.....

" XXX. 113. *Quella sonò come fosse un tamburo.* 12

b) Dall' arte marinaresca

C.° VII. 13. *Quali dal vento le gonfiate vele* 1
Caggiono avvolte, poi che l' alber fiacca;
Tal cadde a terra la fiera crudele.

" XVI. 130. *Io vidi per quell' aer grosso e scuro* 2
Venir notando una figura in suso,
Meravigliosa ad ogni cor securo;
Sì come torna colui, che va giuso
Talora a solver àncora, ch' aggrappa
O scoglio od altro, che nel mare è chiuso;
Che 'n su si stende e da' piè si rattrappa.

C.°	XVII.	17.	*Come talvolta stanno a riva i burchi,* *Che parte sono in acqua e parte in terra.*	3
»	»	100.	*Come la navicella esce di loco* *Indietro indietro, sì quindi si tolse;* *E poichè al tutto si sentì a gioco...*	4
»	XXI.	7.	*Quale nell' Arzenà de' Viniziani* *Bolle l' inverno la tenace pece* *A rimpalmar li legni lor non sani,* *Che navicar non ponno, e 'n quella vece* *Chi fa suo legno nuovo, e chi ristoppa* *Le coste a quel che più viaggi fece;* *Chi ribatte da proda, e chi da poppa;* *Altri fa remi, ed altri volge sarte;* *Chi terzeruolo ed artimon rintoppa;* *Tal, non per foco, ma per divin' arte,* *Bollìa laggiuso una pegola spessa...*	5
»	XXII.	10.	*Nè già con sì diversa cennamella* .... *Vidi muover* .... *Nave a segno di terra o di stella.*	6
»	XXXI.	145.	*Nè sì chinato lì fece dimora,* *E, com' albero in nave, si levò.*	7

c) Dall' arte architettonica

C.°	XXXI.	40.	..... *Come in sulla cerchia tonda* *Montereggion di torri si corona;* *Così 'n la proda, che il pozzo circonda,* *Torreggiavan di mezza la persona* *Gli orribili giganti*...........................	1 2
»	»	59.	*La faccia sua mi parea lunga e grossa,* *Come la pina di San Pietro a Roma.*	
»	»	136.	*Qual pare a riguardar la Carisenda* *Sotto 'l chinato, quando un nuvol vada* *Sovr' essa sì, ch' ella in contrario penda;* *Tal parve Anteo*.................................	3

d) Dalla Meccanica

C.° XIV. 105. *E Roma guarda sì come suo speglio.* 1

" XXIII. 25. ..... *S' io fossi d' impiombato vetro,*
L' imagine di fuor tua non trarrei
Più tosto a me, che quella d'entro impetro. 2

" XXXIII. 98. ... *Le lacrime prime fanno groppo,*
E, sì come visiera di cristallo,
Riempion sotto 'l ciglio tutto il coppo. 3

e) Dall' Agricoltura

C.° XVII. 63. .... *Mostrare un'oca bianca più che burro.* 1

" XIX. 10. *Anima trista, come pal commessa.* 2

f) Dall' arte del falegname

C.° XXXII. 47. .... *E il gelo strinse*
Le lagrime tra essi, e riserrolli:
Legno con legno spranga mai non cinse
Forte così.. 1

" XXVIII. 22. *Già veggia, per mezzul perdere o lulla,*
Com' io vidi un, così non si pertugia,
Rotto dal mento infin dove si trulla. 2

g) Dall' arte della cucina

C.° XXIX. 74. .... *Sedere a sè appoggiati,*
Come a scaldar s'appoggia tegghia a tegghia. 1

" " 82. *Così traevan giù l'unghie la scabbia,*
Come coltel di scardova le scaglie,
O d'altro pesce che più larghe l' abbia. 2

h) Dall' arte dello scrivere

C.° XXIV. 100. *Nè O sì tosto mai, nè I si scrisse,* 1
Com'ei s'accese ed arse....................

i) Dall' arte del tessere

C.° XVII. 16. *Lo dosso e 'l petto ed ambedue le coste* 1
Dipinte avea di nodi e di rotelle.
Con più color sommesse e sovrapposte
Non fer mai 'n drappo Tartari nè Turchi,
Nè fur tai tele per Aracne imposte.

l) Dall' arte del mugnaio

C.° XXIII. 46. *Non corse mai sì tosto acqua per doccia* 1
A volger ruota di mulin terragno,
Quand' ella più verso le pale approccia;
Come 'l Maestro mio per quel vivagno...

m) Dall' arte del fabbro

C.° IX. 119. ..... *Eran sì del tutto accesi,* 1
Che ferro più non chiede verun' arte.

„ XXV. 61. *Poi s'appiccàr, come di calda cera* 1
Fossero stati...................................

2. DAI COSTUMI

C.° XV. 4. *Quale i Fiamminghi tra Guzzante e Bruggia,* 1
Temendo 'l fiotto che invêr lor s' avventa,
Fanno lo schermo, perchè 'l mar si fuggia;

			E quale i Padovan lungo la Brenta, *Per difender lor ville e lor castelli,* *Anzi che Chiarentana il caldo senta;* *A tale imagin eran fatti quelli.*	2
C.°	XV.	19.	.... *Come suol da sera* *Guardar l' un l' altro sotto nuova luna.*	3
»	»	21.	*E sì vêr noi aguzzavan le ciglia* *Come vecchio sartor fa nella cruna.*	4
»	»	121	.... *E parve di coloro,* *Che corrono a Verona 'l drappo verde* *Per la campagna; e parve di costoro* *Quegli che vince e non colui che perde.*	5
C.°	XVI.	22.	*Qual soliéno i campion far nudi ed unti,* *Avvisando lor presa e lor vantaggio,* *Prima che sien tra lor battuti e punti;* *Così, rotando, ciascuna il visaggio* *Drizzava a me*..............................	6
»	XIX.	49.	*Io stava come il frate che confessa* *Lo perfido assassin, che, poi ch' e' fitto,* *Richiama lui, perchè la morte cessa.*	7
»	XX.	9.	.... *Venir, tacendo e lagrimando, al passo,* *Che fanno le letàne in questo mondo.*	8
»	XXI.	55.	*Poi l' addentàr con più di cento raffi* .... *Non altrimenti i cuochi a' lor vassalli* *Fanno attuffare in mezzo la caldaia* *La carne con gli uncin, perchè non galli.*	
»	XXIII.	3.	*N' andavam l' un dinanzi e l' altro dopo,* *Come i frati minor vanno per via.*	10
»	»	62.	*Elli avean cappe con cappucci bassi* *Dinanzi agli occhi, fatti della taglia,* *Che per li monaci in Cologna fassi.*	11

C.°	XXVIII.	122.	*E il capo tronco tenea per le chiome* *Pesol con mano a guisa di lanterna.*	12
„	XXIX.	76.	*E non vidi giammai menare stregghia* *Da ragazzo aspettato dal Signorso,* *Nè da colui, che mal volentier vegghia,* *Come ciascun menava spesso il morso.*	13

3. DALLA NATURA UMANA

a) Dal corpo.

C.°	III.	136.	*E caddi come l' uom cui sonno piglia.*	1
„	IV.	4.	.... *Io mi riscossi* *Come persona, che per forza è desta.*	2
„	V.	126.	*Farò come colui, che piange e dice.*	3
„	„	142.	*E caddi come corpo morto cade.*	4
„	X.	100.	*Noi veggiam, come quei c' ha mala luce,* *Le cose, disse, che ne son lontano.*	5
„	XIII.	110.	*Quando noi fummo d' un rumor sorpresi;* *Similemente a colui, che venire* *Sente 'l porco e la caccia alla sua posta,* *Ch' ode le bestie, e la frasche stormire.*	6
„	XV.	44.	.... *Ma 'l capo chino* *Tenea, com' uom che riverente vada.*	7
„	XVI.	77.	*Guatâr l' un l' altro, com' al ver si guata.*	8
„	„	88.	*Un* amen *non sarìa potuto dirsi* *Tosto così com' ei furo spariti.*	9
„	XVII.	62.	.... *Un' altra* (borsa) *più che sangue rossa.*	10
„	„	85.	*Quale colui, ch' e' sì presso al ribrezzo* *Della quartana, c' ha già l' unghie smorte,* *E trema tutto, pur guardando il rezzo;* *Tal divenn' io alle parole pôrte.*	11

C.° XX. 13. .... *Apparve esser travolto* 12
Ciascun dal mento al principio del casso:
Chè dalle reni era tornato 'l volto,
Ed indietro venir li convenia,
Perchè 'l veder dinanzi era lor tolto.
Forse per forza già di parlasìa
Si travolse così alcun del tutto;
Ma io nol vidi, nè credo che sia.

" XXIV. 25. *E come quei ch' adopera ed istima,* 13
Che sempre par che innanzi si proveggia;
Così, levando me su vêr la cima
D' un ronchione, avvisava un' altra scheggia...

" " 112. *E quale è quei che cade e non sa como,* 14
Per forza di demon che a terra il tira,
O d' altra oppilazion che lega l' uomo,
Quando si leva, che intorno si mira,
Tutto smarrito dalla grande angoscia,
Ch' egli ha sofferto, e guardando sospira;
Tal era il peccator levato poscia.

" XXV. 25. .... *Co' pie' fermati sbadigliava,* 15
Pur come sonno o febbre l' assalisse.

" XXIX. 46. *Qual dolor fora, se delli spedali* 16
Di Valdichiana tra 'l luglio e 'l settembre, 17
E di Maremma e di Sardigna i mali
Fossero in una fossa tutti insembre;
Tale era quivi e tal puzzo n' usciva,
Qual suole uscir dalle marcite membre.

" XXX. 55. *Faceva lui tener le labbra aperte,* 18
Come l' etico fa, che per la sete
L' un verso il mento e l' altro in su riverte.

" " 92. ... *Che fuman come man bagnata il verno.* 19

C.° XXXI. 34. *Come, quando la nebbia si dissipa,* 20
Lo sguardo a poco a poco raffigura
Ciò che cela 'l vapor che l' aere stipa:
Così, forando l' aer grossa e scura,
Più e più appressando invèr la sponda,
Fuggìami errore, e giugneami paura.

» XXXII. 127. *E come 'l pan per fame si manduca,* 21
Così 'l sovran li denti all' altro pose...

» XXXIV. 83. *...... Ansando com' uom lasso......* 22

» » 80. *... Ed aggrappossi al pel com' uom che sale.* 23

b) Dall' animo.

C.° I. 7. *Tanto è amara, che poco è più morte.* 1

» » 22. *E come quei, che con lena affannata,* 2
Uscito fuor del pelago alla riva,
Si volge all' acqua perigliosa, e guata;
Così l' animo mio, ch' ancor fuggiva,
Si volse indietro a rimirar lo passo,
Che non lasciò giammai persona viva.

» » 55. *E quale è quei, che volentieri acquista,* 3
E giugne 'l tempo che perder lo face,
Che 'n tutti i suoi pensier piange e s' attrista;
Tal mi fece la bestia senza pace.

» II. 37. *E quale è quei, che disvuol ciò ch' e' volle,* 4
E per nuovi pensier cangia proposta,
Sì che dal cominciar tutto si tolle;
Tal mi fec' io in quella oscura costa.

» » 109. *Al mondo non fur mai persone ratte* 5
A far lor pro, ed a fuggir lor danno,
Com' io, dopo cotai parole fatte,
Venni quaggiù dal mio beato scanno...

C.° II. 132. ... *Io cominciai come persona franca...* 6

" III. 13. *Ed egli a me, come persona accorta...* 7

" VIII. 22. *Quale colui, che grande inganno ascolta*
Che gli sia fatto, e poi se ne rammarca;
Tal si fe' Flegïàs nell' ira accolta. 8

" IX. 4. *Attento si fermò, com' uom che ascolta.* 9

" " 101. .... *Ma fe' sembiante*
D' uomo, cui altra cura stringa e morda,
Che quella di colui che gli è davante. 10

" XII. 14. .... *Sè stesso morse*
Sì come quei, cui l' ira dentro fiacca. 11

" XIII. 45. .... *E stetti come l' uom che teme.* 12

" XIX. 58. *Tal mi fec' io, quali color che stanno,*
Per non intender ciò ch' è lor risposto,
Quasi scornati, e risponder non sanno. 13

" XXI. 25. *Allor mi volsi come l' uom, cui tarda*
Di veder quel che gli convien fuggire,
E cui paura subita sgagliarda;
Chè, per veder, non indugia 'l partire. 14

" " 96. ... *I diavoli si fecer tutti avanti;*
Sì ch' io temetti non tenesser patto.
E così vidi già temer li fanti,
Ch' uscivan patteggiati di Caprona,
Veggendo sè tra nemici cotanti. 15

" XXIII. 10. *E come l' un pensier dell' altro scoppia,*
Così nacque di quello un altro poi. 16

" " 37. *Lo duca mio di subito mi prese,*
Come la madre ch' al romore è desta,
E vede presso a sè le fiamme accese,
Che prende 'l figlio e fugge, e non s' arresta,
Avendo più di lui che di sè cura,
Tanto che solo una camicia vesta. 17

C.° XXIII. 105. .... *E da tua terra insieme presi,* 18
Come suole esser tolto un uom solingo,
Per conservar sua pace........................

» XXIV. 1. *In quella parte del giovinetto anno,* 19
Che 'l sole i crin sotto l'Aquario tempra,
E già le notti a mezzo 'l dì sen vanno:
Quando la brina in su la terra assempra
L'imagine di sua sorella bianca,
Ma poco dura alla sua penna tempra;
Lo villanello, a cui la roba manca,
Si leva e guarda, e vede la campagna
Biancheggiar tutta, ond' ei si batte l' anca;
Ritorna a casa, e qua e là si lagna,
Come 'l tapin che non sa che si faccia; 20
Poi riede e la speranza ringavagna,
Veggendo il mondo aver cangiata faccia
In poco d' ora, e prende suo vincastro,
E fuor le pecorelle a pascer caccia:
Così mi fece sbigottir lo Mastro,
Quand' io gli vidi sì turbar la fronte,
E così tosto al mal giunse lo 'mpiastro.

» XXV. 40. .... *Ma e' seguette,* 21
Come suol seguitar per alcun caso,
Che l' un nomare all' altro convenette.

» XXVIII. 111. *Sen giò come persona trista e matta.* 22

» XXX. 136. *E qual è quei che suo dannaggio sogna,*
Che sognando desidera sognare,
Sì che quel ch' è, come non fosse, agogna;
Tal mi fec' io, non potendo parlare,
Che disiava scusarmi, e scusava
Me tuttavia, e nol mi credea fare.

4. DALLA STORIA E DALLA MITOLOGIA

C.° XIV. 14. .... *Una rena arida e spessa,*
Non d' altra foggia fatta che colei,
Che fu dai piè di Caton già soppressa. 1

" " 31. *Quali Alessandro, in quelle parti calde*
D' India, vide sovra lo suo stuolo
Fiamme cadere infino a terra salde; 2
Perch' ei provvide a scalpitar lo suolo
Con le sue schiere, perciocchè 'l vapore
Me' s' estingueva mentre ch' era solo:
Tale scendeva l' eternale ardore.

" XVII. 106. *Maggior paura non credo che fosse,*
Quando Fetonte abbandonò li freni,
Per che 'l ciel, come pare ancor, si cosse; 3
Nè quand' Icaro misero le reni
Sentì spennar per la scaldata cera,
Gridando il padre a lui: mala via tieni; 4
Che fu la mia.......................

" XVIII. 26. *Dal mezzo in qua ci venian verso 'l volto;*
Di là con noi, ma con passi maggiori;
Come i Roman per l' esercito molto, 5
L' anno del Giubileo, su per lo ponte,
Hanno a passar la gente modo tolto;
Che dall' un lato tutti hanno la fronte
Verso 'l castello e vanno a santo Pietro;
Dall' altra sponda vanno verso 'l monte.

" XXIII. 65. ... *Di fuor dorate son* (le cappe degl' ipocriti).. 6
Ma dentro tutte piombo, e gravi tanto,
Che Federico le mettea di paglia.

C.° XXVI. 34. *E qual colui, che si vengiò con li orsi,* 7
Vide 'l carro d' Elìa al dipartire,
Quando i cavalli al cielo erti levòrsi;
Chè nol potea sì con li occhi seguire,
Che vedesse altro che la fiamma sola
Sì, come nuvoletta, in su salire;
Tal si movea ciascuna per la gola
Del fosso...............................

" " 53. *Chi è 'n quel fuoco, che vien sì diviso* 8
Di sopra, che par surger della pira,
Ov' Eteócle col fratel fu miso?

" XXVII. 7. *Come 'l bue cicilian, che mugghiò prima* 9
Col pianto di colui (e ciò fu dritto)
Che l' avea temperato con sua lima,
Mugghiava con la voce dell' afflitto,
Sì che, con tutto ch' ei fosse di rame,
Pure el pareva dal dolor trafitto:
Così per non aver via, nè forame
Dal principio del fuoco, in suo linguaggio
Si convertivan le parole grame.

" " 94. *Ma come Costantin chiese Silvestro* 10
Dentro Siratti a guarir della lebbre;
Così mi chiese questi per maestro
A guarir della sua superba febbre.

" XXVIII. 7. *Se s' adunasse ancor tutta la gente* 11
Che già in su la fortunata terra
Di Puglia fu del suo sangue dolente
Per li Romani e per la lunga guerra,
Che dell' anella fe' sì alte spoglie,
Come Livïo scrive, che non erra;
Con quella, che sentìo di colpi doglie 12
Per contrastare a Roberto Guiscardo;
E l' altra, il cui ossame ancor s' accoglie

A Ceperan, là dove fu bugiardo
Ciascun Pugliese, e là da Tagliacozzo,
Ove senz' arme vinse il vecchio Alardo;
E qual forato suo membro, e qual mozzo
Mostrasse, d' agguagliar sarebbe nulla
Il modo della nona bolgia sozzo.

C.° XXVIII. 137. *Io feci 'l padre e 'l figlio in sè rubelli;* 13
Achitofèl non fe' più d' Absalone
E di David co' malvagi pungelli.

" XXIX. 58. .... *Dove la ministra* 14
Dell' alto Sire, infallibil giustizia,
Punisce i falsator che quì registra.
Non credo ch' a veder maggior tristizia
Fosse in Egina il popol tutto infermo,
Quando fu l' aer sì pien di malizia;
Che li animali, infino al picciol vermo,
Cascaron tutti, e poi le genti antiche,
Secondo che i poeti hanno per fermo,
Si ristoràr di seme di formiche;
Ch' era a veder per quell' oscura valle
Languir li spirti per diverse biche.

" XXX. 1. *Nel tempo che Giunone era crucciata* 15
Per Semelè contro 'l sangue tebano,
Come mostrò già una ed altra fiata,
Atamante divenne tanto insano,
Che veggendo la moglie co' due figli
Andar carcata da ciascuna mano,
Gridò: tendiam le reti, sì ch' io pigli
La lionessa e i lioncini al varco:
E poi distese i dispietati artigli,
Prendendo l' un, ch' avea nome Learco,
E rotollo e percosselo ad un sasso;
E quella s' annegò con l' altro incarco.

C.° XXX. 13. *E quando la fortuna volse in basso* 16
L' altezza de' Trojan, che tutto ardiva,
Sì che insieme col regno il re fu casso;
Ecuba trista, misera e cattiva,
Posciachè vide Polissena morta,
E del suo Polidoro in sulla riva
Del mar si fu la dolorosa accorta,
Forsennata latrò sì come cane;
Tanto dolor le fe' la mente torta.
Ma nè di Tebe furie, nè Trojane
Si vider mai in alcun tanto crude,
Non punger bestie, non che membra umane,
Quant' io vidi due ombre smorte e nude.....

„ XXXI. 1. *Una medesma lingua pria mi morse,* 17
Sì che mi tinse l' una e l' altra guancia,
E poi la medicina mi riporse.
Così od' io che soleva la lancia
D' Achille e del suo padre esser cagione
Prima di trista, e poi di buona mancia.

„ XXXII. 130. *Non altrimenti Tideo si rose* 18
Le tempie a Menalippo per disdegno,
Che quei faceva 'l teschio e l' altre cose.

PURGATORIO

I. SIMILITUDINI TRATTE DALLE COSE INANIMATE

C.° III. 49. *Quivi trovammo la roccia sì erta,* 1
Che indarno vi sarien le gambe pronte.
Tra Lerici e Turbìa la più diserta,
La più rotta ruina è una scala,
Verso di quella, agevole ed aperta.

» IV. 23. *Vassi in Sanleo, e discendesi in Noli:* 2
Montasi su Bismantova in cacume
Con esso i piè; ma quì convien ch' uom voli.

» V. 37. *Vapori accesi non vid' io sì tosto* 3
Di prima notte mai fender sereno,
Nè, sol calando, nuvole d' agosto,
Che color non tornasser suso in meno.

» VII. 73. *Oro ed argento fino e cocco e biacca,* 4
Indico legno lucido e sereno,
Fresco smeraldo in l' ora che si fiacca,
Dall' erba e dalli fior, dentro a quel seno
Posti, ciascun sarìa di color vinto,
Come dal suo maggiore è vinto 'l meno.

» VIII. 29. *Verdi come fogliette pur mo nate* 5
Erano in veste..................................

» X. 9. ... *Si moveva d' una e d' altra parte,* 6
Sì come l' onda che fugge e s' appressa.

» XIII. 47. .... *Manti* 7
Al color della pietra non diversi.

» XIV. 131. *Folgore parve, quando l' aer fende.* 8

C.° XIV. 134. *E fuggìa come tuon che si dilegua,* 9
Se subito la nuvola scoscende.

" " 137. .... *Con sì gran fracasso,* 10
Che somigliò tuonar, che tosto segua.

" XV. 16. *Come quando dall' acqua o dallo specchio* 11
Salta lo raggio all' opposita parte,
Salendo su per lo modo parecchio
A quel che scende, e tanto si diparte
Dal cader della pietra in igual tratta,
Sì come mostra esperïenza ed arte;
Così mi parve di luce rifratta
Ivi dinanzi a me esser percosso.

" " 69. .... *Così corre ad amore,* 12
Come a lucido corpo raggio viene.

" XVI. 1. *Bujo d' inferno e di notte privata* 13
D' ogni pianeta sotto pover cielo,
Quant' esser può di nuvol tenebrata,
Non fece al viso mio sì grosso velo,
Come quel fumo....................

" XVII. 1. *Ricorditi, lettor, se mai nell' alpe* 14
Ti colse nebbia..............................
Come, quando i vapori umidi e spessi
A diradar cominciansi, la spera
Del Sol debilemente entra per essi;
E fia la tua imagine leggera
In giugnere a veder, com' io rividi
Lo Sole in pria..............................

" " 31. .... *Rompeo* 15
Sè per sè stessa, a guisa d' una bulla
Cui manca l' acqua, sotto qual si feo.

" " 52. *Ma come al Sol, che nostra vista grava,* 16
E per soverchio sua figura vela,
Così la mia virtù quivi mancava.

C.°	XVIII.	28.	*Poi, come 'l fuoco muovesi in altura,* *Per la sua forma, ch' è nata a salire* *Là dove più in sua materia dura;* *Così l' animo preso entra in desire.*	17
"	"	54.	*Nè si dimostra ma che per effetto,* *Come per verdi fronde in pianta vita.*	18
"	XIX.	10.	.... *Come 'l Sol conforta* *Le fredde membra che la notte aggrava,* *Così lo sguardo mio le facea scorta* *La lingua*..................................	19
"	"	103.	.... *Prova' io come* *Pesa il gran manto a chi dal fango il guarda,* *Che piuma sembran tutte l' altre some.*	20
"	XX.	127.	.... *Io senti', come cosa che cada,* *Tremar lo monte*.....................	21
"	XXII.	133.	*E come abete in alto si digrada* *Di ramo in ramo, così quello in giuso;* *Cred' io perchè persona su non vada.*	22
"	XXIV.	145.	*E, quale annunziatrice degli albori* *L' aura di maggio movesi ed olezza,* *Tutta impregnata dall' erba e da' fiori;* *Tal mi senti' un vento dar per mezza* *La fronte*.................................	23
"	XXV.	91.	*E come l' aere, quando è ben piovono* *Per l' altrui raggio, che in lui si riflette,* *Di diversi color si mostra adorno;* *Così l' aer vicin quivi si mette* *In quella forma, che in lui suggella* *Virtualmente l' alma che ristette.*	24
"	"	97.	*E simigliante poi alla fiammella,* *Che segue il fuoco là 'vunque si muta,* *Segue allo spirto sua forma novella.*	25

C.° XXVIII.	19.	.... *Tenevan bordone alle sue rime,*	26
		Tal qual di ramo in ramo si raccoglie	
		Per la pineta, in sul lito di Chiassi,	
		Quand' Eolo Scirocco fuor discioglie.	
» XXVIII.	123.	*L' acqua, che vedi, non surge di vena,*	27
		Che ristori vapor che gel converta,	
		Come fiume ch' acquista o perde lena.	
» XXIX.	53.	*Di sopra fiammeggiava il bello arnese*	28
		Più chiaro assai, che luna per sereno	
		Di mezza notte nel suo mezzo mese.	
» »	122.	.... *L' una tanto rossa,*	29
		Ch' a pena fora dentro al fuoco nota.	
» »	126.	*La terza parea neve testè mossa.*	30
» XXX.	85.	*Sì come neve tra le vive travi*	31
		Per lo dosso d' Italia si congela,	
		Soffiata e stretta dalli venti schiavi,	
		Poi liquefatta in sè stessa trapela,	
		Pur che la terra, che perde ombra, spiri,	
		Sì che par fuoco fonder la candela;	32
		Così fui senza lagrime e sospiri	
		Anzi il cantar di que', che notan sempre	
		Dietro alle note degli eterni giri:	
		Ma, poichè intesi nelle dolci tempre	
		Lor compatire a me, più che se detto	
		Avesser: Donna, perchè sì lo stempre?	
		Lo gel, che m' era intorno al cuor ristretto,	
		Spirito ed acqua fessi.............	
» XXXI.	70.	*Con men di resistenza si dibarba*	33
		Robusto cerro, o vero a nostral vento,	
		O vero a quel della terra di Jarba,	
		Ch' io non levai al suo comando il mento.	
» »	121.	*Come in lo specchio il Sol, non altrimenti*	34
		La doppia fiera dentro vi raggiava.	

C.° XXXII.	52.	*Come le nostre piante, quando casca* *Giù la gran luce mischiata con quella,* *Che raggia dietro alla celeste Lasca,* *Turgide fansi, e poi si rinnovella* *Di suo color ciascuna, pria che 'l Sole* *Giunga li suoi corsier sott' altra stella;* *Men che di rose e più che di viole* *Colore aprendo, s' innovò la pianta,* *Che prima avea le ramora sì sole.*	35
» XXXII.	109.	*Non scese mai con sì veloce moto* *Fuoco di spessa nube, quando piove* *Da quel confine, che più è remoto,* *Com' io vidi calar l' uccel di Giove.*	36
» »	136.	*Quel che rimase, come di gramigna* *Vivace terra, della piuma, offerta* *Forse con intenzion casta e benigna,* *Si ricoperse*.................................	37
» XXXIII.	109.	.... *Un' ombra smorta,* *Qual sotto foglie verdi e rami nigri* *Sovra suoi freddi rivi l' Alpe porta.*	38
» »	143.	*Io ritornai dalla santissim' onda* *Rifatto sì come piante novelle,* *Rinnovellate di novella fronda.*	39

II. SIMILITUDINI TRATTE DAI BRUTI

C.° II.	124.	*Come quando, cogliendo biada o loglio,* *Gli colombi adunati alla pastura,* *Queti senza mostrar l' usato orgoglio,* *Se cosa appare ond' elli abbian paura,* *Subitamente lasciano star l' esca,* *Perchè assaliti son da maggior cura;*	1

Così vid' io quella masnada fresca
Lasciare il canto, e fuggir vêr la costa.......

C.° III. 79. *Come le pecorelle escon del chiuso* 2
Ad una, a due, a tre, e l' altre stanno
Timidette atterrando l' occhio e 'l muso,
E ciò che fa la prima, e l' altre fanno,
Addossandosi a lei s' ella s' arresta,
Semplici e quete, e lo 'mperchè non sanno:
Sì vid' io muovere, a venir, la testa
Di quella mandra fortunata......

" VI. 66. .... *Guardando* 3
A guisa di leon quando si posa.

" XII. 1. *Di pari, come buoi che vanno a giogo,* 4
M' andava io con quell' anima.........

" XIV. 63. *Poscia gli ancide come antica belva.* 5

" XVII. 2. .... *Nebbia, per la qual vedessi* 6
Non altrimenti che per pelle talpe.

" XVIII. 58. *Però là onde vegna lo intelletto* 7
Delle prime notizie uomo non sape
E de' primi appetibili l' affetto,
Che sono in voi, sì come studio in ape
Di far lo mêle.........................

" XIX. 46. *Con l' ali aperte, che parean di cigno....* 8

" " 64. *Quale 'l falcon, che prima a' piè si mira,* 9
Indi si volge al grido, e si protende,
Per lo disìo del pasto che là il tira;
Tal mi fec' io..........................

" XXIV. 64. *Come gli augei, che vernan lungo il Nilo,* 10
Alcuna volta di lor fanno schiera,
Poi volan più in fretta e vanno in filo;
Così tutta la gente, che lì era,
Volgendo il viso, raffrettò suo passo.

C.° **XXIV.** 134. .... *Ond' io mi scossi* **11**
Come fan bestie spaventate e poltre.

» **XXV.** 40. *E quale il cicognin, che leva l' ala* **12**
Per voglia di volare, e non s' attenta
D' abbandonar lo nido, e giù la cala;
Tal era io, con voglia accesa e spenta
Di dimandar.................................

» **XXVI.** 34. *Lì veggio d' ogni parte farsi presta* **13**
Ciascun' ombra, e baciarsi una con una,
Senza ristar, contente a breve festa.
Così per entro loro schiera bruna
S' ammusa l' una con l' altra formica,
Forse a spiar lor via e lor fortuna.

» **XXVI.** 43. *Poi, come gru, ch' alle montagne Rife* **14**
Volasser parte, e parte inver l' arene,
Queste del giel, quelle del sole schife;
L' una gente sen va, l' altra sen viene.

» » 135. .... *Disparve per lo foco,* **15**
Come per l' acqua il pesce andando al fondo.

» **XXVII.** 76. *Quali si fanno ruminando manse* **16**
Le capre, state rapide e proterve
Sopra le cime, prima che sien pranse,
Tacite all' ombra, mentre che 'l sol ferve,
Guardate dal pastor, che in su la verga
Poggiato s' è, e lor poggiato serve....

» **XXXII.** 133. *E, come vespa, che ritragge l' ago,* **17**
A sè traendo la coda maligna,
Trasse del fondo...........................

» » 145. *Le prime* (teste del carro) *eran cornute come bue.* **18**

III. SIMILITUDINI TRATTE DALL' UMANA NATURA E DALLE SUE MANIFESTAZIONI

1. DALLE ARTI

a) Dall' arte dell' armi.

C.° III. 68. .... *Dopo i nostri mille passi,*
Quanto un buon gittator trarria con mano. — 1

» V. 41. .... *Con gli altri a noi dier volta*
Come schiera, che corre senza freno. — 2

» XX. 4. .... *Si mosse per li*
Luoghi spediti pur lungo la roccia,
Come si va per muro stretto a' merli. — 3

» XXIV. 94. *Qual esce alcuna volta di galoppo*
Lo cavalier di schiera che cavalchi,
E va per farsi onor del primo intoppo;
Tal si partì da noi................. — 4

» XXXI. 16. *Come balestro frange, quando scocca*
Da troppa tesa la sua corda e l' arco,
E con men foga l' asta il segno tocca;
Sì scoppia' io sott' esso grave carco... — 5

» XXXII. 19. *Come sotto gli scudi per salvarsi*
Volgesi schiera, e sè gira col segno,
Prima che possa tutta in sè mutarsi;
Quella milizia del celeste regno,
Che precedeva, tutta trapassonne... — 6

» » 34. *Forse in tre voli tanto spazio prese*
Disfrenata saetta, quanto erámo
Rimossi.................................... — 7

» » 147. *Sicura, quasi rócca in alto monte.....* — 9

C.° XXXIII. 106. .... *S' affisser, sì come s' affigge* 10
Chi va dinanzi a schiera per iscorta,
Se trova novitate in sue vestigge.

b) Dall' arte marinaresca.

C.° IV. 88. .... *Questa montagna è tale,* 1
Che sempre al cominciar di sotto è grave;
E quanto più va su, e men fa male.
Però quand' ella ti parrà soave
Tanto che 'l suso andar ti sia leggero,
Come a seconda giù l' andar per nave;
Allor sarai alfin d' esto sentiero....

» XVII. 77. .... *Eravamo affissi,* 2
Pur come nave ch' alla piaggia arriva.

» XXIV. 3. .... *Andavam forte,* 3
Sì come nave pinta da buon vento.

» XXX. 1. .... *Il settentrïon del primo cielo....* 4
.... *Faceva lì ciascuno accorto*
Di suo dover, come il più basso face
Qual timon gira per venire a porto.

» » 58. *Quasi ammiraglio, che in poppa ed in prora* 5
Viene a veder la gente, che ministra
Per gli altri legni, ed a ben far la incuora,
In sulla sponda del carro sinistra
....
Vidi la donna mia...........................

» XXXII. 116. *Ond' ei* (il carro) *piegò, come nave in fortuna,* 6
Vinta dall' onde, or da poggia, or da orza.

c) Dalla meccanica.

C.° VIII. 85. *Gli occhi miei ghiotti andavan pure al cielo,* 1
Pur là dove le stelle son più tarde,
Sì come ruota più presso allo stelo.

C.° XV. 75. *E quanta gente più lassuso* (in cielo) *intende,* 2
Più v' è da bene amare, e più vi s' ama;
E, come specchio, l' uno all' altro rende.

" XXV. 25. *E, se pensassi come al vostro guizzo* 3
Guizza dentro allo specchio vostra image,
Ciò che par duro ti parrebbe vizzo.

" XXIX. 67. *L' acqua splendeva dal sinistro canto* 4
E rendea a me la mia sinistra costa,
S' io riguardava in lei, come specchio anco.

C.° XXIV. 137. *E giammai non si videro in fornace* 1
Vetri o metalli sì lucenti e rossi,
Com' i' vidi un che dicea.........

" XXXIII. 79. *Ed io: sì come cera da suggello,* 2
Che la figura impressa non trasmuta,
Segnato è or da voi lo mio cervello.

d) Dall' arte architettonica.

C.° V. 14. *Sta', come torre, fermo, che non crolla* 1
Giammai la cima per soffiar di venti.

e) Dall' arte della pittura.

C. XXXII. 67. *Come pintor, che con esemplo pinga,* 1
Disegnerei com' io m' addormentai.

f) Dall' orificerìa.

C.° XXIX. 124. *L' altr' era come se le carni e l' ossa* 1
Fossero state di smeraldo fatte.

g) Dall' arte della caccia.

C.° **XXIII**. 1 ..... *Gli occhi per la fronda verde* 1
Ficcava io così, come far suole
Chi dietro all' uccellin sua vita perde.....

h) Dall' arte del falegname.

C.° **XVIII**. 76. *La luna, quasi a mezzanotte tarda,* 1
Facea le stelle a noi parer più rade,
Fatta come un secchion che tutto arda.

i) Dall' arte del tessere.

C.° **XXXI**. 94. *Tratto m' avea nel fiume infino a gola* 1
E, tirandosi me dietro, sen giva
Sovr' esso l' acqua lieve come spuola.

C.° **X**. 20. .... *Piano* 1
Solingo più che strade per diserti.

2. DALLE SCIENZE

C.° **IV**. 41. ... *E la costa superba più assai,* 1
Che da mezzo quadrante a centro lista...

3. DAI COSTUMI

C.° **I**. 32. *Degno di tanta reverenza in vista,* 1
Che più non dee a padre alcun figliuolo.

C.° II. 70. *E come a messaggier, che porta olivo,* 2
Tragge la gente per udir novelle,
E di calcar nessun si mostra schivo;
Così al viso mio s' affisàr quelle
Anime fortunate..........................

" IV. 19. *Maggiore aperta spesse volte impruna* 3
Con una forcatella di sue spine
L' uom della villa, quando l' uva imbruna,
Che non era la calla, onde saline
Lo Duca mio, ed io appresso........

" " 104. .... *Si stavano all' ombra dietro al sasso,* 4
Come l' uom per negghienza a star si pone.

" VI. 1. *Quando si parte il giuoco della zara,* 5
Colui che perde si riman dolente,
Ripetendo le volte, e tristo impara;
Con l' altro se ne va tutta la gente:
Qual va dinanzi, e qual diretro il prende,
E qual da lato gli si reca a mente.
Ei non s' arresta, e questo e quello intende;
A cui porge la man più non fa pressa;
E così dalla calca si difende:
Tal era io in quella turba spessa....

" XII. 16. *Come, perchè di lor memoria sia,* 6
Sovr' a' sepolti le tombe terragne
Portan segnato quel ch' elli eran pria,
Onde le molte volte si ripiagne
Per la puntura della rimembranza,
Che solo a' pii dà delle calcagne;
Sì vid' io lì, ma di miglior sembianza,
Secondo l' artificio, figurato
Quanto per via di fuor del monte avanza.

C.° XIII. 70. ..... *A tutte un fil di ferro il ciglio fora,* 7
E cuce sì com' a sparvier selvaggio
Si fa, però che queto non dimora.

» XIV. 25. .... *Perchè nascose* 8
Questi il vocabol di quella riviera,
Pur com' uom fa dell' orribili cose?

» XX. 21. *E per ventura udi', Dolce Maria* 9
Dinanzi a noi chiamar, così nel pianto,
Come fa donna che in partorir sia.

» XX. 80. *Veggio vender sua figlia, e patteggiarne,* 10
Come fan li corsar dell' altre schiave.

» XXI. 109. *Io pur sorrisi, come l' uom che ammicca.* 11

» XXII. 67. *Facesti come quei che va di notte,* 12
Che porta 'l lume dietro e se non giova;
Ma dopo sè fa le persone dotte.

» XXIII. 16. *Sì come i peregrin pensosi fanno,* 13
Giugnendo per cammin gente non nota,
Che si volgono ad essa, e non ristanno;
Così diretro a noi, più tosto mota,
Venendo e trapassando, ci ammirava
D' anime turba tacita e devota.

» XXIV. 34. *Ma, come fa chi guarda, e poi fa prezza* 14
Più d' un che d' altro, fe' io a quel da Lucca.

» » 106. *Vidi gente .... alzar le mani* 15
E gridar non so che verso le fronde, 16
Quasi bramosi fantolini e vani,
Che pregano, e il pregato non risponde,
Ma, per far esser ben lor voglia acuta,
Tien alto lor desìo, e nol nasconde.

» » 143. ...... *Io mi volsi 'ndietro a' miei dottori,* 17
Com' uom che va secondo ch' egli ascolta.

C.°	XXV.	37.	*Sangue perfetto, che mai non si beve* *Dall' assetate vene e si rimane,* *Quasi alimento che di mensa leve.*	18
»	XXVII.	82.	*E quale il mandrian, che fuori alberga,* *Lungo il peculio suo queto pernotta,* *Guardando perchè fiera non lo sperga.....*	19
»	XXVIII.	52.	*Come si volge con le piante strette,* *A terra ed intra sè, donna che balli,* *E piede innanzi piede appena mette;* *Volsesi in su' vermigli ed in su' gialli* *Fioretti verso me..................... ....*	20
»	XXIX.	60.	...... *Si movieno incontro a noi sì tardi,* *Che foran vinte da novelle spose.*	21

4. DALLA NATURA UMANA

a) Dal corpo.

C.°	II.	36.	*Trattando l' aere con l' eterne penne,* *Che non si mutan come mortal pelo.*	1
»	»	134.	... *Vid' io quella masnada fresca* *Lasciare il canto e fuggir vêr la costa,* *Com' uom che va, nè sa dove riesca.*	2
»	III.	71.	.... *Stetter fermi e stretti,* *Come a guardar, chi va dubbiando, stassi.*	3
»	V.	20.	.... *Alquanto del color consperso,* *Che fa l' uom di perdon talvolta degno.*	
»	VI.	149.	*Vedrai te somigliante a quella inferma,* *Che non può trovar posa in sulle piume,* *Ma con dar volta suo dolore scherma.*	4
»	IX.	41.	.... *Diventai smorto* *Come fa l' uom che spaventato agghiaccia.*	

C.° » 102. *Porfido mi parea sì fiammeggiante,* 5
Come sangue, che fuor di vena spiccia.

» XII. 127. *Allor fec' io come color, che vanno* 6
Con cosa in capo non da lor saputa,
Se non che i cenni altrui sospicar fanno;
Perchè la mano ad accertar s' aiuta,
E cerca e trova, e quell' ufficio adempie,
Che non si può fornir per la veduta.

» XIII. 61. *E l' un sofferìa l' altro con la spalla,* 7
E tutti dalla ripa eran sofferti.
Così li ciechi, a cui la roba falla,
Stanno a' perdoni a chieder lor bisogna,
E l' uno il capo sopra l' altro avvalla,
Perchè in altrui pietà tosto si pogna,
Non pur per lo sonar delle parole,
Ma per la vista, che non meno agogna.

» » 67. *E come agli orbi non approda il Sole,* 8
Così all' ombre, dov' io parlav' ora,
Luce del ciel di sè largir non vuole.

» » 102. *Lo mento, a guisa d' orbo, in su levava.* 9

» XV. 118. .... *Mi potea vedere* 10
Far sì com' uom che del sonno si slega.

» » 122. *Velando gli occhi, e con le gambe avvolte* 11
A guisa di cui vino o sonno piega.

» XVI. 10. *Sì come cieco va dietro a sua guida* 12
Per non smarrirsi, e per non dar di cozzo
In cosa che 'l molesti e forse ancida;
M' andava io per l' aere amaro e sozzo.

» XVII. 40. *Come si frange il sonno, ove di butto* 13
Nuova luce percuote il viso chiuso,
Che fratto guizza, pria che muoia tutto;
Così l' imaginar mio cadde giuso.

C.° XIX. 40. .... *Portava la mia fronte* 14
Come colui che l' ha di pensier carca,
Che fa di sè un mezzo arco di ponte.

„ XX. 128. .... *Onde mi prese un gelo,* 15
Qual prender suol colui che a morte vada.

„ XXIV. 70. *E come l' uom, che di trottare è lasso,* 16
Lascia andar li compagni, e sì passeggia
Fin che si sfoghi l' affollar del casso;
Sì lasciò trapassar la santa greggia
Forese..

„ XXV. 4. .... *Come fa l' uom che non s' affigge,* 17
Ma vassi alla via sua, checchè gli appaia,
Se di bisogno stimolo il trafigge;
Così entrammo noi per la callaia.

„ XXVI. 21. .... *N' hanno maggior sete* 18
Che d' acqua fredda Indo o Etiopo.

„ XXVII. 15. *Perch' io divenni tal, quando lo 'ntesi,* 19
Qual è colui, che nella fossa è messo.

„ XXVIII. 37. *E là m' apparve, sì com' egli appare* 20
Subitamente cosa, che disvia
Per meraviglia tutt' altro pensare......

„ „ 56. .... *Non altrimenti* 21
Che vergine, che gli occhi onesti avvalli.

„ XXXII. 137. *E qual esce di cuor che si rammarca,* 22
Tal voce uscì del cielo......................

„ „ 141. .... *E funne ricoperta* 23
E l' una e l' altra ruota e il temo in tanto,
Che più tiene un sospir la bocca aperta.

b) Dall' animo.

C.° I. 118. *Noi andavam per lo solingo piano* 1
Com' uom che torna alla smarrita strada;
Che infino ad essa gli par ire invano.

C.° II. 10. *Noi eravam lunghesso 'l mare ancora* 2
Come gente che pensa suo cammino,
Che va col core e col corpo dimora.

" " 54. .... *Rimirando intorno* 3
Come colui, che nuove cose assaggia.

" VII. 10. *Qual è colui che cosa innanzi a sè* 4
Subita vede, ond' ei si meraviglia,
Che crede e no, dicendo: ell' è, non è;
Tal parve quegli..............................

" VIII. 36. .... *L' occhio si smarrìa,* 5
Come virtù ch' a troppo si confonda.

" " 62. *Sordello ed egli indietro si raccolse,* 6
Come gente di subito smarrita.

" IX. 64. *A guisa d' uom, che in dubbio si raccerta* 7
E che muti in conforto sua paura,
Poi che la verità gli è discoverta,
Mi cambia' io.............................

" X. 87. .... *Ed ella: signor mio,* 8
Come persona in cui dolor s' affretta.

" XI. 27. .... *Orando, andavan sotto 'l pondo,* 9
Simile a quel che talvolta si sogna.

" XIV. 67. *Come all' annunzio de' futuri danni* 10
Si turba 'l viso di colui ch' ascolta
Da qualche parte il periglio l' assanni;
Così vid' io l' altr' anima, che vôlta
Stava ad udir, turbarsi e farsi trista,
Poi ch' ebbe la parola a sè raccolta.

" XV. 3. *Quanto fra l' ultimar dell' ora terza* 11
E 'l principio del dì par della spera,
Che sempre, a guisa di fanciullo, scherza;
Tanto pareva già invêr la sera
Essere al sol del suo corso rimaso......

C.°	XVI.	85.	*Esce di mano a lui, che la vagheggia* *Prima che sia, a guisa di fanciulla,* *Che piangendo e ridendo pargoleggia.*	12
"	XVIII.	87.	*Stava com' uom, che sonnolento vana.*	13
"	XXV.	14.	.... *Venendo infino all' atto,* *Che fa colui ch' a dicer s' argomenta.*	14
"	XXIX.	1.	*Cantando come donna innamorata.*	15
"	XXX.	44.	*Volsimi alla sinistra col rispitto,* *Col quale il fantolin corre alla mamma,* *Quando ha paura, o quando egli è afflitto.*	16
"	"	70.	*Così la madre al figlio par superba,* *Com' ella parve a me; perchè d' amaro* *Sente il sapor della pietade acerba.*	17
"	XXXI.	64.	*Quale i fanciulli, vergognando muti,* *Con gli occhi a terra, stannosi ascoltando* *E sè riconoscendo e ripentuti;* *Tal mi stava io.........................*	18
"	XXXIII.	25.	*Come a color, che troppo reverenti* *Dinanzi a' suoi maggior parlando sono,* *Che non traggon la voce viva a' denti,* *Avvenne a me, che senza intero suono* *Incominciai...................................*	19
"	"	33.	*Sì che non parli più com' uom che sogna.*	20
"	"	119.	*E quì rispose............................* *Come fa chi da colpa si dislega..........*	21
"	"	130.	*Com' anima gentil, che non fa scusa,* *Ma fa sua voglia della voglia altrui,* *Tosto com' è per segno fuor dischiusa;* *Così, poi che da essa preso fui,* *La bella Donna mossesi...............*	22

5. DALLA STORIA, DALLA MITOLOGIA, DALLE TRADIZIONI POPOLARI E DALLE CREDENZE

C.° VI. 139. *Atene e Lacedemona, che fenno* 1
L' antiche leggi e furon sì civili,
Fecero al viver bene un picciol cenno
Verso di te, che fai tanto sottili
Provvedimenti...............................

" IX. 33. .... *Convenne che il sonno si rompesse.* 2
Non altramente Achille si riscosse,
Gli occhi svegliati rivolgendo in giro
E non sapendo là dove si fosse,
Quando la madre da Chirone a Sciro
Trafugò lui, dormendo in le sue braccia,
Là onde poi li Greci il dipartiro;
Che mi scoss' io........................

" " 133. *E quando fur ne' cardini distorti* 3
Gli spigoli di quella regge sacra,
Che di metallo son sonanti e forti,
Non ruggìo sì, nè si mostrò sì acra
Tarpeia, come tolto le fu il buono
Metello, perchè poi rimase macra.

" XIII. 121. .... *I' volsi in su l' ardita faccia,* 4
Gridando a Dio: omai più non ti temo,
Come fe' il merlo per poca bonaccia.

" XVIII. 91. *E quale Ismeno già vide ed Asopo,* 5
Lungo di sè di notte furia e calca,
Pur che i Teban di Bacco avesser uopo;
Tale per quel giron suo passo falca......

C.°	XX.	130.	*Certo non si scotea sì forte Delo,* *Pria che Latona in lei facesse il nido,* *A partorir li due occhi del cielo.*	6
"	XX.	140.	Gloria in excelsis, *tutti*, Deo, *Dicean*.. .... *Noi ci restammo immobili e sospesi,* *Come i pastor che prima udìr quel canto.*	7
"	XXIII.	22.	*Negli occhi era ciascuna oscura e cava,* *Pallida nella faccia e tanto scema,* *Che dall' ossa la pelle s' informava.* *Non credo che così a buccia strema* *Erisiton si fosse fatto secco,* *Per digiunar, quando più n' ebbe tema.*	8
"	XXV.	22.	*Se t' ammentassi come Meleagro* *Si consumò al consumar d' un tizzo,* *Non fora, disse, questo a te sì agro.*	9
"	XXVI.	94.	*Quali nella tristizia di Licurgo* *Si fer duo figli a riveder la madre,* *Tal mi fec' io*..............................	10
"	XXVII.	37.	*Come al nome di Tisbe aperse il ciglio* *Piramo in su la morte, e riguardolla,* *Allor che il gelso diventò vermiglio;* *Così, la mia durezza fatta solla,* *Mi volsi al savio duca*.................	11
"	XXVIII.	64.	*Di levar gli occhi suoi mi fece dono.* *Non credo che splendesse tanto lume* *Sotto le ciglia a Venere, trafitta* *Dal figlio, fuor di tutto suo costume.*	12
"	"	71.	*Ma Ellesponto, là 've passò Serse,* *Ancora freno a tutti orgogli umani,* *Più odio da Leandro non sofferse*	13

Per mareggiare intra Sesto ed Abido,
Che quel da me........................

C.° XXIX. 4. *E come ninfe, che si givan sole* 14
Per le selvatich' ombre, disïando
Qual di fuggir, qual di veder lo sole,
Allor si mosse contro 'l fiume.

" " 95. *Le penne piene d' occhi; e gli occhi d' Argo,* 15
Se fosser vivi, sarebber cotali.

" " 115. *Un carro, in su duo rote, trïonfale* 16
....
Non che Roma di carro così bello
Rallegrasse Africano, ovvero Augusto;
Ma quel del Sol saria pover con ello;
Quel del Sol, che sviando fu combusto,
Per l' orazion della Terra devota,
Quando fu Giove arcanamente giusto.

" XXX. 13. *Quali i beati al novissimo bando* 17
Surgeran presti, ognun di sua caverna,
La rivestita voce alleluiando;
Cotali, in su la divina basterna,
Si levàr cento, ad vocem tanti senis,
Ministri e messaggier di vita eterna.

" XXXII. 64. *S' io potessi ritrar come assonnaro* 18
Gli occhi spietati, udendo di Siringa,
Gli occhi, a cui più vegghiar costò sì caro....

" " 73. *Quale a veder de' fioretti del melo,* 19
Che del suo pomo gli angeli fa ghiotti,
E perpetüe nozze fa nel cielo,
Pietro e Giovanni e Iacopo condotti
E vinti ritornaro alla parola,
Dalla qual furon maggior sonni rotti,

E videro scemata loro scuola
Così di Moisè come d' Elìa,
Ed al maestro suo cangiata stola;
Tal torna' io: e vidi quella pia
Sovra me starsi, che conducitrice
Fu de' miei passi lungo il fiume pria.....

PARADISO

I. SIMILITUDINI TRATTE DALLE COSE INANIMATE

C.° I. 51. *E sì come secondo raggio suole* 1
Uscir del primo e risalire in suso,
Pur come peregrin che tornar vuole;
Così dell' atto suo, per gli occhi infuso
Nell' immagine mia, il mio si fece.

" " 80. *Parvemi tanto allor del cielo acceso* 2
Dalla fiamma del Sol, che pioggia o fiume
Lago non fece mai tanto disteso.

" " 92. *Ma folgore, fuggendo il proprio sito,* 3
Non corse come tu ch' ad esso riedi.

" " 133. *E sì come veder si può cadere* 4
Fuoco di nube, se l' impeto primo
A terra è torto da falso piacere.

" " 137. *Non dèi più ammirar, se bene stimo,* 5
Lo tuo salir, se non come d' un rivo,
Che d' alto monte scende giuso ad imo.

" " 141. *Meraviglia sarebbe in te, se, privo* 6
D' impedimento, giù ti fossi assiso,
Com' a terra quïeto il fuoco vivo.

" II. 32. *Lucida, spessa, solida e pulita,* 7
Quasi adamante che lo Sol ferisse.

" " 35. *Ne ricevette, com' acqua recepe* 8
Raggio di luce, permanendo unita.

" " 106. *Or, come ai colpi degli caldi rai* 9
Della neve riman nudo il suggetto
E dal colore e dal freddo primai;

Così rimaso te nello intelletto
Voglio informar di luce..............

C.° III. 10. *Quali per vetri trasparenti e tersi,* 10
O ver per acque nitide e tranquille,
Non sì profonde che i fondi sien persi,
Tornan de' nostri visi le postille
Debili sì, che perla in bianca fronte 11
Non vien men forte alle nostre pupille;
Tali vid' io più facce a parlar pronte....

„ „ 123. .... *Cantando vanìo* 12
Come per acqua cupa cosa grave.

„ IV. 77. *Ma fa come natura face in foco,* 13
Se mille volte vïolenza il torza.

„ „ 130. *Nasce per quello, a guisa di rampollo,* 14
Appiè del vero il dubbio...............

„ „ 74. *Non siate come penna ad ogni vento.* 15

„ V. 133. *Sì come il Sol, che si cela egli stessi* 16
Per troppa luce, quando il caldo ha rose
Le temperanze de' vapori spessi;
Per più letizia sì mi si nascose
Dentro al suo raggio la figura santa.

„ VII. 8. *E, quasi velocissime faville,* 17
Mi si velàr di subita distanza.

„ VIII. 16. *E come in fiamma favilla si vede....* 18

„ „ 22. *Di fredda nube non disceser venti,* 19
O visibili o no, tanto festini,
Che non paressero impediti e lenti
A chi avesse quei lumi divini
Veduto a noi venir.....................

„ IX. 69. *Preclara cosa mi sì fece in vista,* 20
Qual fin balascio, in che lo Sol percuota.

„ IX. 114. .... *Così scintilla,* 21
Come raggio di Sole in acqua mera.

C.° X. 64. *Io vidi più fulgor vivi e vincenti* 22
Far di noi centro e di sè far corona,
Più dolci in voce, che in vista lucenti.
Così cinger la figlia di Latona
Vedem talvolta, quando l' aere è pregno
Sì, che ritenga il fil che fa la zona.

" " 78. *Si fur girati intorno a noi tre volte,* 23
Come stelle vicine a' fermi poli.

" " 90. .... *In libertà non fora* 24
Se non com' acqua, che al mar non si cala.

" XII. 10. *Come si volgon per tenera nube* 25
Du' archi paralleli e concolori,
Quando Giunone a sua ancella jube,
Nascendo di quel d' entro quel di fuori,
A guisa del parlar di quella vaga, 26
Ch' amor consunse, come Sol vapori; 27
E fanno quì la gente esser presaga,
Per lo patto, che Dio con Noè pose,
Del mondo che giammai più non s' allaga:
Così di quelle sempiterne rose
Volgeansi circa noi le duo ghirlande,
E sì l' estrema all' intima rispose.

" XII. 99. .... *Si mosse,* 28
Quasi torrente ch' alta vena preme.

" XIII. 1. *Immagini, chi bene intender cupe* 29
Quel ch' io or vidi (e ritegna l' image,
Mentre ch' io dico, come ferma rupe),
Quindici stelle, che in diverse plage 30
Lo cielo avvivan di tanto sereno,
Che soverchia dell' aere ogni compage;
Immagini quel carro, a cui lo seno 31
Basta del nostro cielo e notte e giorno,
Sì ch' al volger del temo non vien meno:

Immagini la bocca di quel corno, 32
Che si comincia in punto dello stelo,
A cui la prima ruota va d' intorno,
Aver fatto di sè duo segni in cielo.
....
....
E l' un nell' altro aver gli raggi suoi,
Ed ambeduo girarsi per maniera,
Che l' uno andasse al prima, e l' altro al poi;
Ed avrà quasi l' ombra della vera
Costellazione, e della doppia danza,
Che circulava il punto dov' io era...

C.° XIV. 1. *Dal centro al cerchio, e sì dal cerchio al centro* 33
Muovesi l' acqua in un rotondo vaso,
Secondo ch' è percossa fuori o dentro.
Nella mia mente fe' subito caso
Questo ch' io dico, sì come si tacque
La gloriosa vita di Tommaso.....

" " 52. *Ma sì come carbon, che fiamma rende* 34
E per vivo candor quella soverchia
Sì, che la sua parvenza si difende;
Così questo fulgor, che già ne cerchia,
Fia vinto in apparenza dalla carne...

" " 69. *Ed ecco intorno, di chiarezza pari,* 35
Nascere un lustro sopra quel che v' era,
A guisa d' orizzonte che rischiari.

" " 70. *E sì come al salir di prima sera* 36
Comincian per lo ciel nuove parvenze,
Sì che la vista pare e non par vera;
Parvemi lì novelle sussistenze
Cominciare a vedere....................

" " 97. *Come, distinta da minori e maggi* 37
Lumi, biancheggia tra i poli del mondo
Galassia sì, che fa dubbiar ben saggi;

Sì costellati facean nel profondo
Marte quei raggi il venerabil segno,
Che fan giuntura di quadranti in tondo.

C.° XIV. 110. *Si movean lumi, scintillando forte* 38
Nel congiungersi insieme e nel trapasso.
Così si veggion quì dirilte e torte
Veloci e tarde, rinnovando vista,
Le minuzie de' corpi lunghe e corte,
Muoversi per lo raggio, onde si lista
Talvolta l' ombra, che per sua difesa
La gente con ingegno ed arte acquista.

" XV. 13. *Quali per li seren tranquilli e puri* 39
Discorre ad ora ad or subito fuoco,
Movendo gli occhi che stavan sicuri,
E pare stella che tramuti loco,
Se non che dalla parte onde s' accende
Nulla sen perde, ed esso dura poco;
Tale, dal corno, che in destro si stende,
Al piè di quella croce corse un astro...

" XVI. 28. *Come s' avviva allo spirar de' venti* 40
Carbone in fiamma, così vidi quella
Luce risplendere a' miei blandimenti.

" " 82. *E come il volger del ciel della luna* 41
Cuopre ed iscuopre i liti senza posa,
Così fa di Fiorenza la fortuna.

" XVII. 123. .... *Si fe' prima corrusca,* 42
Quale a raggio di Sole specchio d' oro.

" " 133. *Questo tuo grido farà come vento,* 43
Che le più alte cime più percuote;
E ciò non fia d' onor poco argomento.

" XVIII. 36. .... *Mira ne' corni della croce,*
E quel, ch' io nomerò, lì farà l' atto, 44
Che fa in nube il suo fuoco veloce.

C.° XVIII. 100. *Poi, come nel percuoter de' ciocchi arsi* 45
Surgono innumerabili faville,
Onde gli stolti sogliono agurarsi,
Risurger parver quindi più di mille
Luci...

„ XIX. 4. *Parea ciascuna rubinetto, in cui* 46
Raggio di sole ardesse sì acceso,
Che ne' miei occhi rifrangesse lui.

„ „ 19. *Così un sol calor di molte brage* 47
Si fa sentir, come di molti amori
Usciva solo un suon di quella image.

„ XX. 1. *Quando colui, che tutto il mondo alluma,* 48
Dell' emisperio nostro si discende,
Che 'l giorno d' ogni parte si consuma,
Lo ciel, che sol di lui prima s' accende,
Subitamente si rifà parvente
Per molte luci, in che una risplende.
E quest' atto del ciel mi venne a mente,
Come il segno del mondo e de' suoi duci
Nel benedetto rostro fu tacente.

„ XXII. 56. *Così m' ha dilatata mia fidanza,* 49
Come il Sol fa la rosa, quando aperta
Tanto divien quant' ella ha di possanza.

„ „ 99. ... *Poi, come turbo, in su tutto s' accolse.* 50

„ XXIII. 25. *Quale ne' plenilunii sereni* 51
Trivïa ride tra le ninfe eterne,
Che dipingono il ciel per tutti i seni,
Vid' io sopra migliaia di lucerne
Un Sol, che tutte quante l' accendea,
Come fa 'l nostro le viste superne. 52

„ „ 40. *Come fuoco di nube si disserra,* 53
Per dilatarsi sì che non vi cape,
E fuor di sua natura in giù s' atterra;

Così la mente mia, tra quelle dape
Fatta più grande, di sè stessa uscìo...

C.° XXIII. 79. *Come a raggio di Sol, che puro mei* 54
Per fratta nube, già prato di fiori
Vider, coperti d' ombra, gli occhi miei;
Vid' io così più turbe di splendori
Folgorati di su da raggi ardenti,
Senza veder principio di fulgori.

„ XXIV. 12. ..... *E quelle anime liete* 55
Si féro spere sopra fissi poli,
Fiammando forte a guisa di comete.

„ „ 147. ..... *Quest' è favilla* (l' evangelica dottrina), 56
Che si dilata in fiamma poi vivace,
E, come stella in cielo, in me scintilla.

„ XXV. 81. .... *Dentro al vivo seno* 57
Di quello incendio tremolava un lampo
Subito e spesso, a guisa di baleno.

„ „ 100. *Poscia tra esse un lume si schiarì,* 58
Sì che, se il cancro avesse un tal cristallo,
Il verno avrebbe un mese d' un sol dì.

„ XXVI. 85. *Come la fronda, che flette la cima* 59
Nel transito del vento, e poi si leva
Per la propria virtù che la sublima;
Fec' io in tanto, in quanto ella diceva,
Stupendo; e poi mi rifece sicuro
Un desìo di parlare, ond' io ardeva.

„ „ 137. *Chè l' uso de' mortali è come fronda* 60
In ramo, che sen va, ed altra viene.

„ XXVII. 14. *E tal nella sembianza sua divenne,* 61
Qual diverrebbe Giove, s' egli e Marte
Fossero augelli, e cambiassersi penne.

„ „ 28. *Di quel color, che, per lo Sole avverso,* 62
Nube dipinge da sera e da mane,
Vid' io allora tutto il ciel cosperso.

C.° XXVII.	67.	*Sì come di vapor gelati fiocca*	63
		In giuso l' aer nostro, quando il corno	
		Della capra del ciel col Sol si tocca;	
		In su vid' io così l' etere adorno	
		Farsi, e fioccar di vapor trïonfanti....	
" XXVIII.	19.	*E quale stella par quinci più poca,*	64
		Parrebbe luna, locata con esso,	
		Come stella con stella si collòca.	
" "	22.	*Forse cotanto, quanto pare appresso*	65
		Alon cinger la luce che il dipigne,	
		Quando il vapor che il porta più è spesso,	
		Distante intorno al punto un cerchio d' igne	
		Si girava sì ratto, ch' avria vinto	
		Quel moto che più tosto il mondo cigne.	66
" "	79.	*Come rimane splendido e sereno*	67
		L' emisperio dell' aere, quando soffia	
		Borea da quella guancia, ond' e' più leno;	
		Perchè si purga e risolve la roffia	
		Che pria turbava, sì che il ciel ne ride	
		Con le bellezze d' ogni sua paroffia,	
		Così fec' io, poi che mi provvide	
		La Donna mia del suo risponder chiaro	
		E, come stella in cielo, il ver si vide.	68
" XXIX.	1.	*Quando ambeduo li figli di Latona,*	69
		Coverti del montone e della libra,	
		Fanno dell' orizzonte insieme zona,	
		Quant' è dal punto che il zenit inlibra,	
		Infin che l' uno e l' altro da quel cinto,	
		Cambiando l' emisperio, si dilibra,	
		Tanto, col volto di riso dipinto,	
		Si tacque Beatrice........................	
" "	25.	*E come in vetro, in ambra od in cristallo*	70
		Raggio risplende sì, che dal venire	
		All' esser tutto non è intervallo;	

Così il triforme effetto dal suo Sire
Nell' esser suo raggiò insieme tutto......

C.° XXX. 1. *Forse semila miglia di lontano* 71
Ci ferve l' ora sesta, e questo mondo
China già l' ombra quasi al letto piano,
Quando il mezzo del cielo a noi profondo
Comincia a farsi tal, che alcuna stella
Perde il parere infino a questo fondo;
E come vien la chiarissima ancella
Del Sol più oltre, così il ciel si chiude
Di vista in vista infino alla più bella;
Non altrimenti il trionfo, che lude
Sempre dintorno al punto che mi vinse,
A poco a poco al mio veder si stinse ....

" " 25. .... *Come Sole il viso che più trema,* 72
Così lo rimembrar del dolce riso
La mente mia da sè medesma scema.

" " 109. *E come clivo in acqua di suo imo* 73
Si specchia, quasi per vedersi adorno,
Quando è nel verde e ne' fioretti opimo;
Sì, soprastando al lume intorno intorno,
Vidi specchiarsi in più di mille soglie
Quanto di noi lassù fatto ha ritorno.

" XXXI. 13. *Le facce tutte avean di fiamma viva,* 74
E l' ale d' oro, e l' altro tanto bianco,
Che nulla neve a quel termine arriva.

" " 118. .... *E come da mattina* 75
La parte orïental dell' orizzonte
Soverchia quella dove il Sol declina;
Così, quasi di valle andando a monte, 76
Con gli occhi vidi parte nello stremo
Vincer di lume tutta l' altra fronte.

II. SIMILITUDINI TRATTE DAI BRUTI

C.° V. 100. *Come in peschiera, ch' è tranquilla e pura,* 7
Traggono i pesci a ciò che vien di fuori,
Per modo che lo stimin lor pastura;
Sì vid' io ben più di mille splendori
Trarsi vêr noi.............................

" VIII. 51. *La tua letizia mi ti tien celato,* 8
Che mi raggia d' intorno, e mi nasconde,
Quasi animal di sua seta fasciato.

" " 117. .... *Ed a chi mostra il dente,* 9
Ovver la borsa, com' agnel si placa.

" " 73. *E come augelli surti di riviera,* 10
Quasi congratulando a lor pasture,
Fanno di sè or tonda or lunga schiera;
Sì dentro ai lumi sante creature
Volitando cantavano.....................

" XIX. 34. *Quasi falcone, ch' esce di cappello,* 11
Muove la testa e coll' ali s' applaude,
Voglia mostrando e facendosi bello;
Vid' io farsi quel segno (l'aquila)............

" " 91. *Quale sovresso 'l nido si rigira,* 12
Poi che ha pasciuto la cicogna i figli,
E come quei, ch' è pasto, la rimira;
Cotal si fece, e sì levai li cigli,
La benedetta imagine....................

" XX. 73. *Qual lodoletta, che in aere si spazia* 13
Prima cantando, e poi tace contenta
Dell' ultima dolcezza che la sazia;
Tal mi sembrò l' imago della imprenta
Dell' eterno piacere.........................

" XXI. 34. *E come per lo natural costume* 14
Le pole insieme, al cominciar del giorno,
Si muovono a scaldar le fredde piume;

Poi altre vanno via senza ritorno,
Altre rivolgon sè, onde son mosse,
Ed altre roteando fan soggiorno;
Tal modo parve a me che quivi fosse
In quello sfavillar che insieme venne......

C.° XXIII. 1. *Come l' augello, intra l' amate fronde,* 15
Posato al nido de' suoi dolci nati
La notte che le cose ci nasconde,
Che, per veder gli aspetti desiati,
E per trovar lo cibo, onde gli pasca,
In che i gravi labori gli son grati,
Previene il tempo in su l' aperta frasca,
E con ardente affetto il Sole aspetta,
Fiso guardando pur che l' alba nasca;
Così la donna mia si stava eretta
Ed attenta....................................

" XXV. 19. *Sì come quando il colombo si pone* 16
Presso al compagno, l' uno all' altro pande,
Girando e mormorando, l' affezione;
Così vid' io l' un dall' altro grande
Principe gloriöso essere accolto.......

" XXVI. 97. *Talvolta un animal coverto broglia* 17
Sì, che l' affetto convien che si paia
Per lo seguir che face a lui l' invoglia;
E similmente l' anima primaia
Mi facea trasparir per la coverta
Quant' ella a compiacermi venìa gaia.

" XXXI. 1. *In forma dunque di candida rosa* 18
Mi si mostrava la milizia santa,
Che nel suo sangue Cristo fece sposa;
Ma l' altra, che volando vede e canta
La gloria di Colui che la 'nnamora
E la bontà, che la fece cotanta,

Sì come schiera d' api, che s' infiora
Una fiata, ed altra si ritorna
Là dove suo lavoro s' insapora,
Nel gran fior discendeva, che s' adorna
Di tante foglie, e quindi risaliva
Là dove il suo amor sempre soggiorna.

III. SIMILITUDINI TRATTE DALL' UMANA NATURA E DALLE SUE MANIFESTAZIONI

1. DALLE ARTI

a) Dall' arte musicale.

C.° VI. 124. *Diverse voci fanno dolci note;* — 1
Così diversi scanni in nostra vita
Rendon dolce armonìa tra queste ruote.

" VII. 17. *E come in voce voce si discerne,* — 2
Quando una è ferma e l' altra va e riede,
Vid' io in essa luce altre lucerne
Muoversi in giro............................

" XIV. 118. *E come giga ed arpa, in tempra tesa* — 3 4
Di molte corde, fan dolce tintinno
A tal da cui la nota non è intesa;
Così da' lumi, che lì m' apparìnno,
S' accoglica per la croce una melòde.....

" XVIII. 43. *Da indi, sì come viene ad orecchia* — 5
Dolce armonìa da organo, mi viene
A vista il tempo che ti s' apparecchia.

" XX. 22. *E come suono al collo della cetra* — 6
Prende sua forma, e sì come al pertugio
Della zampogna vento che penètra;

Così, rimosso d' aspettar indugio, 7
Quel mormorar dell' aquila salissi
Su per lo collo, come fosse bugio....

C.° XXXI. 143. *E come a buon cantor buon citarista* 8
Fa seguitar lo guizzo della corda,
In che più di piacer lo canto acquista;
Sì, mentre che parlò, mi si ricorda
Ch' io vidi le duo luci benedette......
....
Con le parole muover le fiammette.

" XXIII. 97. *Qualunque melodìa più dolce suona* 9
Quaggiù, e più a sè l' anima tira,
Parrebbe nube, che squarciata tuona,
Comparata al sonar di quella lira......

b) Dalla meccanica.

C.° II. 89. .... *L' altrui raggio si diffonde* 1
Così, come color torna per vetro,
Lo qual diretro a sè piombo nasconde.

" X. 139. *Indi, come orologio che ne chiami* 2
Nell' ora che la sposa di Dio surge
A mattinar lo sposo perchè l' ami,
Che l' una parte l' altra tira ed urge,
Tin tin sonando con sì dolce nota,
Che il ben disposto spirto d' amor turge;
Così vid' io la gloriosa ruota
Muoversi.......................................

" XI. 15. *Fermòssi, come a candelier candelo...* 3

" XV. 22. *Nè si partì la gemma del suo nastro,* 4
Ma per la lista radïal trascorse,
Che parve fuoco dietro ad alabastro.

" XVII. 123. .... *Si fe' prima corrusca,* 5
Quale a raggio di Sole specchio d' oro.

C.° XX. 80. *E avvegna che io fossi al dubbiar mio* 6
Lì quasi vetro allo color ch' el veste.

„ XXIV. 13. *E come cerchi in tempra d'oriuoli* 7
Si giran sì, che il primo, a chi pon mente,
Quïeto pare e l' ultimo che voli;
Così quelle carole, differente-
mente danzando, dalla sua ricchezza
Mi si facean stimar veloci e lente.

„ XXXIII. 144. *Ma già volgeva il mio disìro e il* velle, 8
Sì come ruota, che igualmente è mossa,
L' amor che muove il Sole e l' altre stelle.

c) Dall' arte dell' armi.

C.° II. 23. *E forse in tanto, in quanto un quadrel posa,* 1
E vola e dalla noce si dischiava,
Giunto mi vidi, ove mirabil cosa
Mi tôrse il viso............................

" V. 91. *E sì come saetta, che nel segno* 2
Percuote pria che sia la corda queta,
Così corremmo nel secondo regno.

" VIII. 103. .... *Quantunque quest' arco saetta* 3
Disposto cade a provveduto fine,
Sì come cocca in suo segno diretta.

" XVI. 70. .... *E spesse volte taglia* 4
Più e meglio una che le cinque spade.

" XXIX. 24. *Forma e materia congiunte e purette* 5
Usciro ad atto che non avea fallo,
Come d' arco tricorde tre saette.

d) Dall' arte del fabbro.

C.° I. 58. *Io nol soffersi* (il Sole) *molto, nè sì poco,* 1
Ch' io nol vedessi sfavillar d' intorno,
Qual ferro, che bollente esce del fuoco.

C.° II. 128. *Lo moto e la virtù de' santi giri,* 2
Come dal fabbro l' arte del martello,
Da' beati motor convien che spiri.

" XXVIII. 89. *Non altrimenti ferro disfavilla,* 3
Che bolle, come i cerchi sfavillàro.

e) Dall' arte marinaresca.

C.° XVII. 38. *La contingenza, che fuor del quaderno* 1
Della vostra materia non si stende,
Tutta è dipinta nel cospetto eterno:
Necessità però quindi non prende,
Se non come dal viso, in che si specchia,
Nave che per corrente giù discende.

" XXV. 133. *A questa voce l' infiammato giro* 2
Si quïetò con esso il dolce mischio,
Che si facea nel suon del trino spiro;
Sì come, per cessar fatica o rischio,
Gli remi, pria nell' acqua ripercossi,
Tutti si posano al suonar d' un fischio.

f) Dall' arte della pittura.

C.° XXVII. 91. *E se natura od arte fe' pasture* 1
Da pigliar occhi per aver la mente,
In carne umana o nelle sue pinture;
Tutte adunate parerebber niente
Vèr lo piacer divin, che mi rifulse.....

g) Dall' arte drammatica.

C.° XXX. 20. *Da questo passo vinto mi concedo* 1
Più che giammai da punto di suo tema
Suprato fosse comico o tragedo.

h) Dall' orificerìa.

C.° XXX. 66. .... *Si mettean nei fiori,* 1
Quasi rubino ch' oro circoscrive.

i) Dall' agricoltura.

C.° VIII. 140. *Sempre natura, se fortuna trova* 1
Discorde a sè, com' ogni altra semente
Fuor di sua regïon, fa mala prova.

l) Dall' arte del sartore.

C.° XXXII. 140. *Quì farem punto, come buon sartore* 1
Che, com' egli ha del panno, fa la gonna.

m) Dall' arte del mugnaio.

C.° XXI. 81. *Girando sè, come veloce mola.* 1

2. DALLE SCIENZE

C.° V. 60. .... *Se la cosa dimessa in la sorpresa,* 1
Come il quattro nel sei, non è raccolta.
" XIII. 49. *Ora apri gli occhi a quel ch' io ti rispondo,* 2
E vedrai il tuo credere e 'l mio dire
Nel vero farsi, come centro in tondo.
" XV. 57. *Tu credi che a me tuo pensier mei* 3
Da quel ch' è primo, così come raia
Dell' un, se si conosce, il cinque e il sei.

C.° XVII. 15. *O cara pianta mia, che sì t' insusi,* 4
Che, come veggion le terrene menti
Non capere in triangolo du' ottusi;
Così vedi le cose contingenti,
Anzi che sieno in sè, mirando 'l punto,
A cui tutti li tempi son presenti.

" XXVII. 115. *Non è suo moto* (del p.° mob.^{e}) *per altro distinto:* 5
Ma gli altri son misurati da questo,
Sì come diece da mezzo e da quinto.

" XXVIII. 93. .... *E 'l numero loro* 6
Più che 'l doppiar degli scacchi s' immilla.

" XXIX. 49. *Nè giugneriesi, numerando, al venti* 7
Sì tosto, come degli angeli parte
Turbò il suggetto de' vostri elementi.

3. DAI COSTUMI

C.° III. 91. *Ma sì com' egli avvien, se un cibo sazia,* 1
E d' un altro rimane ancor la gola,
Che quel si chiere, e di quel si ringrazia;
Così fec' io con atto e con parola....

" V. 17. *E sì, com' uom che suo parlar non spezza,* 2
Continuò..

" X. 79. *Donne mi parver non da ballo sciolte,* 3
Ma che s' arrestin tacite, ascoltando
Fin che le nuove note hanno ricolte.

" XIII. 131. *Non sien le genti ancor troppo sicure* 4
A giudicar, sì come quei che stima
Le biade in campo pria che sien mature.

" XVIII. 45. .... *Seguì lo mio attento sguardo,* 5
Com' occhio segue suo falcon volando.

C.° XXIV. 46. *Sì come il baccellier s' arma e non parla,* 6
Finchè 'l maestro la quistion propone
Per aiutarla, non per terminarla;
Così m' armava io d' ogni ragione....

" " 148. *Come il signor, ch' ascolta quel che i piace,* 7
Da indi abbraccia il servo, gratulando
Per la novella, tosto ch' ei si tace;
Così, benedicendomi cantando,
Tre volte cinse me........................

" XXV. 64. *Come discente, ch' a dottor seconda* 8
Pronto e libente in quello ch' egli è sperto,
Perchè la sua bontà si disasconda;
Speme, diss' io, è un attender certo
Della gloria futura......................

" XXX. 91. *Poi, come gente stata sotto larve,* 9
Che pare altro che prima, se si sveste
La sembianza non sua, in che disparve;
Così mi si cambiàro in maggior feste
Li fiori e le faville.................

" XXXI. 103. *Qual è colui, che forse di Croazia* 10
Viene a veder la Veronica nostra,
Che per l' antica fama non si sazia;
Ma dice nel pensier, fin che si mostra:
Signor mio Gesù Cristo, Dio verace,
Or fu sì fatta la sembianza vostra?
Tale era io mirando la vivace
Carità di colui, che in questo mondo,
Contemplando, gustò di quella pace.

" XXXIII. 133. *Qual è il geomètra, che tutto s' affige* 11
Per misurar lo cerchio, e non ritrova,
Pensando, quel principio ond' egli indige;
Tal era io a quella vista nuova......

4. DALLA NATURA UMANA

a) Dal corpo.

C.° I. 49. .... *Secondo raggio suole* 1
Uscir del primo e risalire in suso
Pur come peregrin, che tornar vuole.

" " 101. *Gli occhi drizzò vêr me con quel sembiante,* 2
Che madre fa sopra figliuol deliro.

" II. 143. *La virtù mista per lo corpo luce,* 3
Come letizia per pupilla viva.

" VII. 13. *Ma quella reverenza, che s' indonna* 4
Di tutto me, pur per BE *e per* ICE,
Mi richinava come l' uom che assonna.

" XII. 25. .... *Insieme, a punto ed a voler, quetârsi,* 5
Pur come gli occhi, ch' al piacer che i move
Conviene insieme chiudere e levarsi........

" XIII. 73. *Se fosse appunto la cera dedutta* 6
E fosse il cielo in sua virtù suprema,
La luce del suggel parrebbe tutta;
Ma la natura la dà sempre scema.
Similemente operando all' artista,
C' ha l' abito dell' arte e man che trema.

" " 112. .... *E questo ti fia sempre piombo a' piedi,* 7
Per farti muover lento, com' uom lasso,
Ed al sì ed al no, che tu non vedi.

" XIV. 125. .... *A me venia:* Risurgi e vinci, 8
Come a colui, che non intende ed ode.

" XVI. 67. *Sempre la confusion delle persone* 9
Principio fu del mal della cittade,
Come del corpo il cibo che s' appone.

C.° XVIII. 22. *Come si vede quì alcuna volta* 10
L' affetto nella vista, s' ello è tanto
Che da lui sia tutta l' anima tolta;
Così nel fiammeggiar del fulgor santo,
A cui mi volsi, conobbi la voglia
In lui di ragionarmi ancora alquanto.

„ „ 64. *E quale è il trasmutare, in picciol varco* 11
Di tempo, in bianca donna, quando il volto
Suo si discarchi di vergogna il carco;
Tal fu negli occhi miei, quando fui vôlto...

„ XIX. 58. *Però nella giustizia sempiterna* 12
La vista, che riceve il vostro mondo,
Com' occhio per lo mare, entro s' interna;
Che, benchè dalla proda veggia il fondo,
In pelago nol vede, e nondimeno
Egli è, ma cela lui l' esser profondo.

„ XX. 146. .... *Io vidi le duo luci benedette,* 13
Pur come batter d' occhi si concorda,
Con le parole muover le fiammette.

„ XXII. 103. *Nè mai quaggiù, dove si monta e cala* 14
Naturalmente, fu sì ratto moto,
Ch' agguagliar si potesse alla mia ala.

„ XXIII. 61. *E così, figurando 'l Paradiso,* 15
Convien saltar lo sagrato poema,
Come chi trova suo cammin reciso.

„ „ 121. *E come fantolin, che vêr la mamma* 16
Tende le braccia, poi che il latte prese,
Per l' animo che infin di fuor s' infiamma;
Ciascun di que' candori in su si stese
Con la sua cima.........................

„ XXV. 110. *E la mia Donna in lui tenea l' aspetto,* 17
Pur come sposa tacita ed immota.

C.° XXV. 118. *Qual è colui ch' adocchia e s' argomenta* — 18
Di vedere eclissar lo Sole un poco,
Che per veder non vedente diventa;
Tal mi fec' io a quell' ultimo fuoco. ..

" XXVI. 70. *E come al lume acuto si dissonna* — 19
Per lo spirto visivo, che ricorre
Allo splendor che va di gonna in gonna,
E lo svegliato ciò che vede aborre,
Sì nescia è la sua subita vigilia,
Fin che la stimativa nol soccorre;
Così degli occhi miei ogni quisquilia
Fugò Beatrice..................................

" XXVIII. 4. *Come in ispecchio fiamma di doppiero* — 20
Vede colui, che se n' alluma dietro,
Prima che l' abbia in vista od in pensiero,
E sè rivolve, per veder se 'l vetro
Gli dice 'l vero, e vede ch' el s' accorda
Con esso, come nota con suo metro;
Così la mia memoria si ricorda
Ch' io feci, riguardando ne' begli occhi,
Onde a pigliarmi fece Amor la corda.

" XXX. 46. *Come subito lampo, che discetti* — 21
Gli spiriti visivi, sì che priva
Dell' atto l' occhio de' più forti obietti;
Così mi circonfulse luce viva.....

" " 82. *Non è fantin, che sì subito rua* — 22
Col volto verso 'l latte, se si svegli
Molto tardato dall' usanza sua,
Come fec' io...............................

" XXXI. 73. *Da quella region, che più su tuona,* — 23
Occhio mortale alcun tanto non dista,
Qualunque in mare più giù s' abbandona,
Quanto lì da Beatrice la mia vista.

C.° XXXIII. 106. *Omai sarà più corta mia favella,* 24
Pure a quel ch' io ricordo, che d' un fante,
Che bagni ancor la lingua alla mammella.

b) Dall' animo.

C.° II. 133. *E come l' alma dentro a vostra polve* 1
Per differenti membra, e conformate
A diverse potenzie, si risolve;
Così l' intelligenzia sua bontate
Multiplicata per le stelle spiega,
Girando sè sovra sua unitate.

" III. 35. .... *Cominciai,* 2
Quasi com' uom, cui troppa voglia smaga.

" IX. 22. .... *La luce, che m' era ancor nuova,* 3
Dal suo profondo, ond' ella pria cantava,
Seguette, come a cui di ben far giova.

" X. 34. .... *Del salire* 4
Non m' accors' io, se non com' uom s' accorge,
Anzi 'l primo pensier, del suo venire.

" " 55. *Cuor di mortal non fu mai sì digesto* 5
A divozione ed a rendersi a Dio
Con tutto il suo gradir cotanto presto,
Com' a quelle parole mi fec' io....

" XIV. 19. *Come, da più letizia pinti e tratti,* 6
Alcuna fiata quei, che vanno a ruota,
Levan la voce e rallegrano gli atti;
Così all' orazion pronta e devota
Li santi cerchi mostrâr nuova gioja
Nel torneare e nella mira nota.

" XVI. 58. *Se la gente, che al mondo più traligna,* 7
Non fosse stata a Cesare noverca,
Ma, come madre a suo figliuol, benigna.....

C.°	XVII.	103.	*Io cominciai, come colui che brama,* *Dubitando, consiglio da persona,* *Che vede e vuol dirittamente ed ama.*	8
"	XVIII.	58.	*E come, per sentir più dilettanza* *Bene operando, l' uom di giorno in giorno* *S' accorge che la sua virtude avanza;* *Sì m' accors' io che il mio girare intorno* *Col cielo insieme avea cresciuto l' arco...*	9
"	XX.	91.	*Fai come quei, che la cosa per nome* *Apprende ben; ma la sua quiditate* *Veder non puote, s' altri non la prome.*	10
"	XXII.	1.	*Oppresso di stupore alla mia guida* *Mi volsi, come parvol che ricorre* *Sempre colà dove più si confida.*	11
"	"	4.	*E quella, come madre che soccorre* *Subito al figlio pallido ed anèlo* *Con la sua voce, che il suol ben disporre,* *Mi disse.......................................*	12
"	"	25.	*Io stava come quei che in sè ripreme* *La punta del disìo, e non s' attenta* *Di domandar, sì del troppo si teme.*	13
"	XXIII.	14.	*Fecimi quale è quei, che, disiando,* *Altro vorrìa e sperando s' appaga.*	14
"	"	49.	*Io era come quei, che si risente* *Di visïone oblita e che s' ingegna* *Indarno di ridurlasi alla mente.*	15
"	XXVII.	31.	*E come donna onesta, che permane* *Di sè sicura e, per l' altrui fallanza,* *Pure ascoltando, timida si fane;* *Così Beatrice trasmutò sembianza.*	16
"	XXX.	31.	*Ma or convien che 'l mio seguir desista* *Più dietro a sua bellezza, poetando,* *Come all' ultimo suo ciascuno artista.*	17

C.° XXX. 127. *Qual è colui, che tace e dicer vuole,* 18
Mi trasse Beatrice........................

„ „ 139. *La cieca cupidigia, che v' ammalia,* 19
Simili fatti v' ha al fantolino,
Che muor di fame e caccia via la balia.

„ XXXI. 43. *E quasi peregrin, che si ricrea* 20
Nel tempio del suo voto riguardando,
E spera già ridir com' ello stea;
Sì, per la viva luce passeggiando,
Menava io gli occhi.....................

„ „ 62. *................................ In atto pio,* 21
Quale a tenero padre si conviene.

„ XXXIII. 58. *Qual è colui, che sonnïando vede,* 22
E dopo il sogno la passione impressa
Rimane, e l' altro alla mente non riede;
Cotal son io, chè quasi tutta cessa
Mia visïone, ed ancor mi distilla
Nel cuor lo dolce che nacque da essa.

5. DALLA STORIA E DALLA MITOLOGIA

C.° I. 67. *Nel suo aspetto tal dentro mi fei,* 1
Qual si fe' Glauco nel gustar dell' erba,
Che il fe' consorto in mar degli altri Dei.

„ II. 16. *Que' gloriosi, che passaro a Colco,* 2
Non s' ammiraron, come voi farete,
Quando Jason vider fatto bifolco.

„ IV. 82. *Se fosse stato il lor volere intero,* 3
Come tenne Lorenzo in su la grada,
E fece Muzio alla sua man severo; 4
Così l' avrìa ripinte per la strada,
Ond' eran tratte, come furo sciolte:
Ma così salda voglia è troppo rada.

C.° IV. 100. *Molte fiate già, frate, addivenne* 5
Che, per fuggir periglio, contro a grato
Si fe' di quel che far non si convenne;
Come Almeone, che, di ciò pregato
Dal padre suo, la propria madre spense,
Per non perder pietà si fe' spietato.

" V. 64. *Non prendano i mortali il voto a ciancia:* 6
Siate fedeli, ed a ciò far non bieci,
Come fu Jepte alla sua prima mancia.

" IX. 52. *Piangerà Feltro ancora la diffalta* 7
Dell' empio suo pastor, che sarà sconcia
Sì, che per simil non s' entrò in Malta.

" " 95. .... *E questo cielo* 8
Di me s' imprenta, com' io fe' di lui:
Chè più non arse la figlia di Belo,
Nojando ed a Sicheo ed a Creusa,
Di me, infin che si convenne al pelo;
Nè quella Rodopëa, che delusa 9
Fu da Demofoonte; nè Alcide 10
Quando Jole nel cuore ebbe richiusa.

" XIII. 13. .... *Duo segni in cielo,* 11
Qual fece la figliuola di Minoi
Allora che sentì di morte il gelo.

" XIV. 34. *Ed io udii nella luce più dia* 12
Del minor cerchio una voce modesta,
Forse qual fu dell' Angelo a Maria,
Risponder ....

" XV. 25. .... *Sì pia l' ombra d' Anchise si pôrse,* 13
Se fede merta nostra maggior musa,
Quando in Elisio del figliuol s' accorse.

" XVI. 13. .... *Beatrice, ch' era un poco scevra,* 14
Ridendo, parve quella che tossìo
Al primo fallo scritto di Ginevra.

C.° XVII. 1. *Qual venne a Climenè, per accertarsi* 15
Di ciò ch' aveva incontro a sè udito,
Quei ch' ancor fa li padri a' figli scarsi;
Tal era io.................................

,, ,, 34. *Qual si partì Ippolito d' Atene* 16
Per la spietata e perfida noverca,
Tal di Fiorenza partir ti conviene.

,, XXVII. 46. ...... *Beatrice trasmutò sembianza;* 17
E tale eclissi credo che in ciel fue,
Quando patì la suprema Possanza.

,, XXXIII. 61. .... *Quasi tutta cessa* 18
Mia visïone....................................
Così al vento nelle foglie lievi
Si perdea la sentenzia di Sibilla.

Alla pag. 104. v. 27, dopo le parole « *verso il Poeta* », aggiungi quest'altre: « *e il disparire, andando al fondo, all' ascondersi di uno spirito nel fuoco, che lo affina* »; e alla p. 107. v. 11., in vece delle parole « *per improvvisa necessità o per sollazzo* », poni: « *per far bella prova di sè* ». Nella tavola mancano (ch' io mi sappia) tre comparazioni: la ben nota delle mensole, che fanno *del non ver vera rancura* (Purg. X. 130), quella de' *tratti pennelli* (Purg. XXIX. 75.) e l' altra bellissima tolta dall' ago calamitato (Parad. XII. 29.); comparazioni, che tu nella tua mente vorrai mettere a lor luogo. Così fa' per quella sì fugace « *come nota con suo metro* », che è stata registrata solo qual parte di altra comparazione più importante (V. p. 200.). Ove poi i numeri marginali della tavola discordino da quelli dello specchietto, attienti sempre a questi ultimi.

SPECIE DELLE SIMILITUDINI	NUMERO DELLE SIMILITUDINI							
	Inferno		Purgatorio		Paradiso		Intero poema	
I. SIMILITUDINI TRATTE DALLE COSE INANIMATE.		30.		39.		80.		149.
II. SIMILITUDINI TRATTE DAI BRUTI . . .		38.		18.		18.		074.
III. SIMILITUDINI TRATTE DALL' UMANA NATURA E DALLE SUE MANIFESTAZIONI:								
1. Dalle arti — a) *Dall' arte dell' armi*	12.		10.		05.		27.	
b) *Dall'arte marinaresca*	07.		06.		03.		16.	
c) *Dalla meccanica* . .	03.		04.		08.		15.	
d) *Dall' arte musicale* .	00.		00.		10.		10.	
e) *Dall' architettura* . .	03.		02.		01.		06.	
f) *Dall' arte del fabbro*	01.		00.		03.		04.	
g) *Dall'arte del falegname*	02.		01.		00.		03.	
h) *Dall' agricoltura* . .	02.		00.		01.		03.	
i) *Dalla pittura*	00.		01.		01.		02.	
l) *Dall' orificeria* . . .	00.		01.		01.		02.	
m) *Dall' arte del tessere*	01.		01.		00.		02.	
n) *Dall'arte del mugnaio*	01.		00.		01.		02.	
o) *Dall'arte della cucina*	02.		00.		00.		02.	
p) *Dall'arte drammatica*	00.		00.		01.		01.	
q) *Dall' arte del sartore*	00.		00.		01.		01.	
r) *Dall'arte dello scrivere*	01.		00.		00.		01,	
s) *Dall'arte della caccia*	00.		01.		00.		01.	
Non poste sotto rubrica speciale	01.		03.		01.		05.	
		36.		3o.		37.	103.	
2. Dalle scienze		00.		01.		07.	008.	
3. Dai costumi		15.		21.		11.	045.	
4. Dall' umana natura — a) *dal corpo* .	23.		23.		24.		70.	136.
b) *dall'animo*	23.		22.		22.		67.	
		46.		45.		46.		137
5. Dalla mitologia, dalla storia, dalle tradizioni popolari ecc.		18.		19.		18.		055
		181.		173.		217		571

IN MORTE
DI
ALDINA SANDONNINI
SONETTI
DEL SIG. CAV. GIOVANNI VECCHI

I.°

SONETTO

D'un grembo uscite, l' aspro umano calle
Correan giulive, in abito mortale,
Due fanciulle celesti: in su le spalle
Ognun guardava se spuntasser l' ale.

I beati dicean: dall' ima valle
Perchè la bella al ciel coppia non sale?
Privilegiate Iddio forse non halle
Per adornarne la città immortale?

Pregavasi quaggiù: Bontà infinita,
Delle care angiolette in terren velo
Tardaci deh! l' amara dipartita.

E Dio parlò: scocchi la Morte il telo;
Nè sia l' umana prece inesaudita:
Una allieti la terra, e l' altra il cielo.

II.ª

IL BACIO DELLA MORENTE

Se questo viso, in cui non più sè stessa
Riconosce la tua povera Aldina,
Pallido della morte omai vicina,
Da me non ti respinge, a me t' appressa.

Un giorno, ebbra d' amore (e porporina
Fiamma le salse al volto), una promessa....
Che non così credea attenerti.... Oh! cessa
Que' gemiti accorati, e t' avvicina.

Disse; e, fatto del cubito puntello,
Dal letto a stento il tronco alzò: gli pose
Le labbra in fronte: e ricadde su quello.

L' angiol, che veglia l' ultimo guanciale,
Mestamente guardava; e li nascose,
Coprendoli con l' ampia ombra dell' ale.

III.°

L' ESTINTA AL FIDANZATO

Ove la Dora all' Eridàn si sposa
Ti scorgo errar, per non veder la gente
Chino la fronte; o guardar lungamente,
Fitta nel ciel la faccia lagrimosa.

O amico, perchè plori? umana mente
Non comprende il gioir della tua sposa;
Ma il tuo rammarco ascolta, e d' amorosa
Sollecita pietà se ne risente.

E tregua al duolo, onde ti struggi in pianto,
Domanda a Lui, con supplice preghiera,
Che solo sa quanto t' amava, oh! quanto.

Deh! cessa. Qui, dove è sol gaudio e riso,
Riunirемci un dì: nè avrà mai sera;
Promessi in terra, e sposi in paradiso.

IV.ª

IL RITRATTO

Sei tu! Son questi i rai, le forme queste,
Che fean dei casti cor dolce rapina.
Tal, beata d' amor, te nella veste
Mortale io vidi; e cosa eri divina!

Se a consolar l' ore sì lente e meste
Di lui, che stanco la vita strascina,
Torni fra' pianti dal gioir celeste,
Deh! pia l' orecchio alla sua prece inchina:

Parla. La voce tua gli molce e attuta
Ogni dolor nell' amoroso petto,
E in non terrene voluttà tramuta.

Vedi? le man supplici ei tende. Un detto,
Un suono, ed è felice..... Ella sta muta,
Tanta pietà l' assale, e tanto affetto!

RELAZIONE DEGLI ATTI

SPETTANTI ALL'ANNO ACCADEMICO 1870-1871

LETTA DAL

SIG. CAV. CARLO MALMUSI

PRESIDENTE DELLA REGIA ACCADEMIA

nella sera del 16 Dicembre 1871

Onorevoli Signori

Col cuore affranto da luttuosissima domestica sventura, io mi presento nondimeno a Voi, chiarissimi Colleghi, narratore di lieti avvenimenti. Chè tali appunto io deggio ravvisare i ricordi delle splendide prove d' ingegno onde in varia maniera adopraste, durante il passato anno, a mantenere nella tradizionale riputazione il nome onorando dell' Accademico nostro Istituto.

E pria d' ogni altra cosa piacemi richiamare alle vostre considerazioni la singolare intensità del culto che alle scienze esatte da oltre un secolo si professa fra noi, sicchè direbbesi essere naturalmente dotati gl' ingegni della non vasta dizione già atestina, di una speciale attitudine al felice sviluppo degli studj matematici. Questo io scôrsi costantemente persino negl' istituti educativi nostri, ove i fanciulletti, non sempre capaci o pronti

all' apprendimento delle altre discipline elementari, facili ed ardenti oltre ogni credere si mostrano per quelli dell' aritmetica, e già a' loro otto anni quasi maestri delle quattro cardinali operazioni si appalesano. Per la quale specialità non è invero a recar meraviglia, se abbonda ad ogni anno la classe de' provetti nostri cultori dell' ardua scienza, che ne porgono la esposizione di gravissimi problemi, e d' importanti trovati riferibili a quella. E nell' ultimo passato ancora tre eccellentissimi professori del patrio archiginnasio offrirono di ciò bella prova; dire intendo di Ferdinando Ruffini, di Pietro Riccardi, e di Antonio Camurri.

Era letta dal primo una grave *Nota sul modo di definire la continuità delle funzioni,* della quale continuità messo innanzi un critico giudizio intorno alle definizioni datene dal Cauchy e dal Casorati, venne poi sponendone una sua propria, la quale più rettamente e con maggiore facilità può essere intesa dai giovani studenti.

Altra egregia Memoria di *topografia sferica* datane da Pietro Riccardi determinava i rapporti tra le aree dei quadrilateri descritti sulla superficie della sfera compresa da due meridiani e da due paralleli, e le corrispondenti aree ottenute col metodo dello *sviluppo conico*, nel caso in cui il cono sia tangente alla sfera nel parallelo medio. Siffatto modo di sviluppo, che riesce necessariamente maggiore della corrispondente parte di superficie sferica, indusse in grosso errore chi, considerando siccome Mappa planimetrica la gran carta dell' ex ducato Estense, costituita sopra una triangolazione sferica, presunse rilevare giustamente colla scala, dalla sua superficie, la precisa area *censibile* di queste provincie. Errore a noi fatalissimo per aver condotto all' infelice conseguenza di riscontrarsi nel *Compartimento Modenese* un' area *non censita* di oltre a centomila ettari, ed aggravata nondimeno, con manifesta ingiustizia, della corrispondente imposta prediale.

Utile tema per la terza Nota fu al chiarissimo Camurri, l' *intersecazione di due superficie,* problema ch' egli addimostrò di somma importanza, massime nell' applicazione alla prospettiva li-

neare, alla determinazione delle ombre, all' efficace ajuto che possono riceverne le arti fabbrili e meccaniche nelle rispettive loro attinenze all' Architettura, ed infine al peculiare vantaggio che ne ritrae il disegnatore, fatto conscio per sicure norme, dal disserente additate, della verace qualità delle linee costituenti la intersecazione.

Ora passando a discorrere dalle trattazioni di *meccanica* e di *fisica*, entrambe le quali naturalmente si coordinano colle discipline matematiche, mi è gradevole rammentare come l' operosissimo scienziato cav. prof. Ragona, illustre direttore del nostro Osservatorio, ne presentasse un *Sismometro elettrico* di tutta sua recente invenzione, ottimamente acconcio ad indicare la qualità dei tremuoti, se cioè succussorj, ovvero ondulatorj, la esatta direzione di questi ultimi, ed il preciso istante in cui accadono. Ingegnosissimo trovato chè nell' esplicazione materiale di esso agli eruditi colleghi, offrì poi occasione all' esimio autore per richiamare il ricordo di parecchi suoi studi precedenti, capaci a persuadere anche per una serie di esempii e di avvenimenti successivi, l' origine dei tremuoti essere tutta elettrica veramente.

Di nuovi e del paro notevoli congegni, ad altra volta, diè poi contezza il Ragona, da esso pure inventati e posti in uso, allo scopo di rendere precise e scevre dai più piccoli errori o da inesattezze le osservazioni termometriche e psicrometriche; ond' è che a buona ragione è pur dato a noi inorgoglire se per assidua e sapiente opera di lui vanno spesso partendo e diffondendosi dal R. Osservatorio modenese e metodi e trovati vantoggiosissimi all' incremento della fisica e dell' astronomia.

Rispetto alle scienze naturali deggio segnalare la felice esposizione offertane dallo studioso Dott. Carlo Boni, onde appalesare i risultamenti dell' analisi di certa pietra calcare che abbonda a Pujanello presso Castelvetro, e che per recente scoperta si scorge altresì a Montegibbio presso Sassuolo. E come questa pietra, subita l' azione del fuoco, riesce una potente calce idraulica, e come per siffatta operazione di cuocitura è comune mala pratica di tradurre la pietra stessa fino a Scandiano (distante da Puja-

nello 18 miglia, e 10 da Montegibbio) così molto provvidamente l' autore avvisava di eccitare i proprietarj di quelle cave, ad apprestare opportune fornaci, onde con dispendio minore meglio si agevoli e si diffonda il commercio di quella calce tanto utilmente in uso oggidì per le costruzioni in siti acquidosi e salmastri.

Nè lo studio di possibili avvantaggiamenti alle condizioni del paese nostro, si limitò ad occupare la mente di qualche benemerito Accademico in ciò soltanto che riflette alla parte materiale o industriale, siccome in quest' ultimo caso, ma si rivolse altresì alla parte morale ed educativa dei fanciulli del popolo.

E già il preclaro Prof. Lodovico Malavasi, solertissimo soprintendente all' Istituto degli Asili infantili urbani, ne veniva leggendo una elaboratissima Memoria, diretta a provare sulla scorta di diligenti dati statistici da esso stesso raccolti, non, potersi applicare agli Asili modenesi, informati ai principii dell' esimio Ferrante Aporti, quegli appunti e quelle critiche osservazioni cui il Professore Amati espresse non ha guari a carico degli Asili infantili considerati in generale. E poichè all' autor nostro se ne forniva l' opportunità, pensò di porre a giudizioso raffronto i giardini d' infanzia, introdotti in Germania dal Froëbel, colle maniere di nostra istituzione, venendo poscia nella saggia conseguenza non potersi quelli proficuamente introdurre in Italia, sinchè non sia persuaso il popolo dell' obbligo assoluto di una istruzione elementare a' fanciulli, siccome addiviene in Germania. Non avversava egli per altro il metodo dell' illustre tedesco ne' suoi principii, chè anzi lo proponeva ad argomento di meditazione, per accomodarlo agli Asili nostri con siffatte riforme da non infirmarne la naturale indole sua.

Fu nuova e singolare in quest' ultimo anno una erudita produzione in fatto di critica giuridica, tale in verità da procacciare molta lode al dotto suo autore, per forza di argomentazioni, e per aggiustatezza di criterj ivi riscontrati. Il chiarissimo Prof. Erio Sala si fece a combattere la troppo letterale interpretazione data

da Aulo Gellio, e da molti suoi seguaci, all' ultimo testo della tavola terza delle leggi decemvirali, colla quale si avrebbe concesso a' creditori il diritto di squartare barbaramente il corpo del debitore insolvente, e di ripartirsene le membra. Rimedio invero ben misero e crudele, il quale non avrebbe poi valso che ad orrenda vendetta, non già a procacciare alcun ristoro al danno patito. Pensò egli invece potersi assai razionalmente esplicare quel testo nel più probabile e meno letteral senso, che cioè si avesse voluto accordare facoltà ai creditori di trarre profitto dalle fatiche del debitore, costringendolo a prestar loro man mano e ripartitamente l' opera della persona, sino all' integrale soddisfacimento del rispettivo avere. Concessione non nuova a riscontrarsi in altri testi delle tavole decemvirali. E questa interpretazione, confortata da molta ed appropriata erudizione, non parve lasciar dubbio di veracità.

Entriamo finalmente, o Signori, nel campo della letteratura. E per primo fiore io vi presento la eletta esercitazione del prelodato Prof. Riccardi, intesa ad illustrare le diverse, omai rare edizioni, che in numero di nove almeno, si successero dall' anno 1495 al 1531, dei commenti alla *Sfera* del Sacrobosco e alle *teoriche de' Pianeti* del Purbach; lavori entrambi di Francesco Capuano da Manfredonia, i quali al dire dell' autore, giudice ben competente, sono proprio a riguardarsi il meglio che si avesse a que' tempi nella scienza astronomica pressocchè bambina ancora.

Poi a nobil vanto dell' Accademia mi gode l' animo di qui accennare a non poche peregrine produzioni di quel gentile ed operoso giovine che è il prof. Giovanni Franciosi, da un anno appena ascritto all' Albo del nostro Istituto. Fermo io peraltro nell' annunziato proposito di brevità, provo rincrescimento per non potermi diffondere sul merito dei temi da esso egregiamente trattati, tanto più che l'un di essi strettamente si attiene alla circoscritta sfera de' poveri miei studj.

Fu sua prima lettura intanto una succosa dichiarazione della *Venere Lucreziana,* cioè del bellissimo *canto* alla madre d' amore,

onde Lucrezio Caro aprì il suo aureo poema *sulla natura delle cose; canto* del quale egli amò porgere una splendida versione. Esposta quindi la storia del *Mito* di Venere presso i greci ed i romani, cercò di penetrare ne' veri intendimenti che si ebbe il poeta nel mandar lodi e preghiere alla bella diva, ed espresse il proprio concetto sull' indole del canto istesso, e dell' interò poema, quelli combattendo di altri eruditi, ed in ispecie il recentissimo del dotto prof. Trezza, così rispetto al canto, come all' influenza e agli effetti che produsse il cristianesimo sulle arti imitatrici della natura.

Indagò in altra dissertazione la ragione per la quale nelle antiche basiliche ponevansi alle porte le sculte figure dei leoni, ritraendo da severi studj sulla simbolica osservata così ne' monumenti pagani, che ne' cristiani, principalmente del Medio evo, il semplicissimo suo concetto che que' leoni si volessero ivi locati a significanza della sovrana forza di Cristo, appellato nelle sacre pagine *Leone di Guida.*

Disse per terzo di un politico scrittore del secolo XVI.°, forse non abbastanza onorato, Francesco Bocchi Fiorentino, che tanto precorse al Montesquieu nella investigazione delle *Cause* onde venne la smisurata grandezza di Roma. Nè senza sincera e giustissima critica, sobriamente discusse la dottrina di quell'antico, la quale raffrontata coi supremi concetti del rinomato francese, indusse a rendere manifesto avere costui più d' una volta attinto dal Bocchi la sua, sponendola siccome propria, vezzo non nuovo per verità a riscontrarsi ad ogni tempo negl' ingegni d' oltr' alpi. E quell' antica dottrina il nostro filologo confessò invece essere d' altronde sommamente apprezzabile, conciossiachè sulla scorta di essa traesse ragione ad esplicare gravi sentenze del Macchiavelli, del Paruta, e dell' Ammirato intorno alla storia di Roma.

Quarta esercitazione del Franciosi quella fu *dei primi poeti d' amore, e del nascimento della poesìa volgare in Italia.* Di questa fecesi ad indagare la ragione verace ond' essa andò innanzi alla prosa, così negli esordi dell' antica, che della nuova

civiltà, e come dai verseggiatori provenzali assumesse e vita, e forma la poesia in Italia, quivi producendo nel secolo XII.° e nel XIII.° una scuola per altro tutta spoglia di originalità, ed informata anzi ad infelice e servile imitazione, della quale, per ordine di tempo almeno, pose ad antesignano Cirello d' Alcàmo. Ragionò de' poeti nostrali seguaci a costui, e salutò qual padre di una scuola abbastanza originale italiana il bolognese Guido Guinicelli, che dal proprio cuore seppe attingere di preferenza la bellezza di gentilissimi canti. Poi sceverata con buona critica la serie de' poeti d' amore dell' una e dell' altra scuola, conchiuse avere finalmente il solo divino Alighieri saputo illeggiadrire e nudrire d' intemerati concetti la razionale poesia amorosa; col suo canzioniere, ove mirabilmente si rannodano l' amore della sapienza, della virtù e della donna.

Nè soltanto buon critico, ed aggiustato ragionatore della bell' arte de' carmi, siccome in quest' ultimo dettato ci si mostrò il culto signor Franciosi, ma puranco forbito ed elegante scrittore di amabili versi, ciò che era già palese ampiamente per altri nobili lavori in vario tempo pubblicati. E tali per comune giudizio furono riguardati que' patetici *sul dolore*, e gli altri sulla *bellezza del firmamento;* vaghissimi canti che se pur soli vennero e temperare nello scorso anno la severità delle Accademiche letture, valsero poi a farne sentire meno dispiacevole il silenzio di altri valentissimi verseggiatori nostri, usi già a recarne ambito dono di loro splendide produzioni.

Queste furono, o Signori, le opere elette che resero segnalati gli ultimi periodici convenimenti della nostra geniale Istituzione. La vita per altro di questa, siccome addiviene rispetto alle famiglie e alle nazioni, non si fa bella, nè si allieta soltanto delle glorie presenti, ma ben più per avventura di quelle eziandio che le procacciarono gli illustri trapassati. Perciò se pure da una parte ne riesciva di grande rammarico la perdita di Colleghi chiarissimi, cui nello scorso anno ebbimo a rimpiangere, tengo fede per l' altra che di soavissima consolazione sia per tornare al cuor

Vostro il rapido cenno che a titolo di benemerenza, e ad argomento di nobile emulazione, io consacro ad onoranza loro sul terminare di mie parole.

E quì, o Signori, corre in prima il pensiero a quell' egregio ed eminente cittadino e scienziato che fu Paolo Gaddi. Intorno alle preclare virtù e alle belle e generose azioni del quale, dappoichè degne e tenerissime parole pronunciò lagrimando sul fèretro di lui l' esimio amico e collega suo prof. cav. Luigi Vaccà, io dovrei tenermi pago del semplice richiamarvi alla lettura di quelle, cui già la patria stampa fu sollecita di riprodurre. Per altro, nella vastità dell' argomento, una sincera parola amo aggiungere pur io, a testimonianza dell' affetto e della venerazione che a quell' ottimo amico mi legavano.

Paolo Gaddi come scienziato occupò elevatissimo posto fra i contemporanei, o si riguardi al lungo tempo in cui stupendamente insegnò l' anatomia umana nella patria università, o alla profonda dottrina che per l' intera vita spiegò nell' esercizio della medic' arte, o all' alacrità posta ad istituire i gabinetti di anatomia e di antropologìa, entrambi poscia ordinando ed illustrando coi più recenti e mirabili metodi scientifici. Lodatissime prelezioni tenne più d'una volta al popolo sù varj rami della pubblica e privata igiene; diligentemente curò la manifestazione di utili scoperte in fatto di medicina, e di chimica, e di chirurgìa; molto, eppur cautamente si addentrò nella disciplina frenologica ed etnografica, siccome allora che magistralmente espose ampie considerazioni sul cranio di Dante, e sù quello di Alessandro Tassoni dissoterrati e posti in onore l' uno a Ravenna nel 1866, a Modena l' altro nel precedente anno.

Nè meno felice è a giudicarsi la parte dell' ingegno che diede alla buona letteratura e alla storia. Ne restano a monumento l'elaborato elogio di Giuseppe Jacopi, la descrizione accuratissima dei restaurati e riordinati civici spedali e delle sale anatomiche, un commentario sulla vita e sulle opere di Lodovico Antonio Muratori; la erudita memoria storica su Marcello Malpighi; l' annota-

mento e la dichiarazione cronologica delle scoperte di marmi, e bronzi, e vetri a questi ultimi anni in patria avvenute, ed una serie di storiche e letterarie elucubrazioni che stanno ne' volumi editi della nostra Accademia.

Come cittadino benemerito veramente, chi non sentirà perenne gratitudine all' opera fortunosa ond' egli perseverò e lungamente lottò per istituire gli Asili d' infanzia, malauguratamente avversati sempre dal cessato estense governo, ed aperti poi nel 1860 con tanto pubblico favore, e beneficio del popolo? Egli fu amico tenero e generoso, marito e padre affettuosissimo, sollecito del bene della patria, ed in fine costantemente leale italiano.

Lodovico Bosellini ebbe pur' esso potente e vivace intelletto, e fu assai versato in varia maniera di studj, ma specialmente in quello della giurisprudenza, esordendo giovinetto ancora col dare opera, insieme ad altri volonterosi amici, alla pubblicazione della raccolta delle *Massime di diritto* adottate dal nostro supremo Consiglio di Giustizia. Più tardi dettò importanti dissertazioni in materia di diritto, così nella *Temi* che usciva in luce a Firenze, come in altri accreditati giornali. Belle fatiche che gli procurano fama di sperto giureconsulto in Italia e fuori. D' onde avvenne che videsi poi chiamato a far parte di nobilissimo consesso di sapienti leggisti raccolto a Parigi per l' esame di un nuovo Codice Criminale pel regno di Portogallo, ricevendone in benemerenza da quel Governo la decorazione di S. Giacomo della Spada, e dall' accademia scientifica di Lisbona la nomina a membro corrispondente. Pubblicò in seguito nell' idioma francèse un buon *trattato del credito personale e del credito reale e delle loro fasi;* e nel periodico modenese che ha nome di *opuscoli religiosi, letterarj e morali,* una serie di *epistole sulla legislazione,* nelle quali compendiò molti altri suoi lodati lavori, diffusi dapprima in separate edizioni.

Cangiato l' antico ordine della cosa pubblica pel rinnovamento nazionale del 1859, diede in luce le monografie dei due ultimi regnanti estensi Francesco IV.° e V.°, e in esse manifestossi ar-

dente seguace di una nuova fede politica, dalla quale, conviene pur dirlo, più tardi si staccò affatto, e cui anzi colla parola e cogli scritti apertamente avversò. Ciò null' ostante non ricusò di sedersi per breve ora Deputato al parlamento Italiano, e per un decennio professore or di diritto costituzionale, or di gius romano nell' Università nostra. Durante il quale ultimo officio dettò a modo di orazione inaugurale un ben contesto elogio del giureconsulto conte Luigi Valdrighi; lavoro che poi pubblicò con largo corredo di note, ed ove principalmente si diè a conoscere assai polito scrittore in materia letteraria.

Altr' uomo di acuto ingegno e di singolare tempra veniva meno testè ai patrii studj, intendo dire Alessandro Savani. Germe di civil casato, cui famigliare fu il culto delle scienze fisiche e naturali, e sino dagli anni giovani amatore appassionato della chimica, per gli ammaestramenti, e la consuetudine che si ebbe col valente zio prof. Barani, a questi successe poscia nella cattedra, la quale tenne con moltissimo onore sino a' tardi anni; assiduo sempre nell' insignorirsi delle rapide scoperte, e delle pratiche novelle, onde la nobile scienza di giorno in giorno ingigantiva. Dotato di carattere libero ed indipendente, professò ognora una semplicità vicina allo stoicismo, sicchè apparve sovente ruvido nel tratto e gretto nelle abitudini della vita, comunque di animo e di sensi oltremodo gentili, candido ed aperto cogli amici, facile alle generose impressioni del grande e del bello. Fu per un tempo giovevole all' Accademia che il richiedeva di voti, e di chimiche esperienze; lodatissimo sempre dai concittadini per lo studio posto ad innamorare della severa disciplina i giovani suoi alunni.

E preclarissimo ingegno fu altresì don Paolo Guaitoli da Carpi, ben meritevole di più vasta rinomanza pei forti studj storici cui dalla giovinezza incessantemente applicò, e per la industre e paziente cura che si ebbe, onde cumulare una ingente raccolta di preziose notizie e di reconditi documenti, capaci ad agevolare la storia di Carpi, e di moltissimi casati, e monumenti di quella e di altre città italiane. Difficile per indole naturale a scrivere, e

a mettere in luce cose proprie, fu compiacente per altro ed abbondevole nel comunicare i prodotti della continua sua fatica a quanti ne lo richiesero, e furono ben frequenti. Nondimeno cesse talora alle amichevoli ed insistenti sollecitazioni di letterati e di concittadini, consegnando alle stampe in umili libercoli, illustrazioni di serio cómpito, attinenti alla diletta sua patria. Chè sceverata con fina critica da sognate novelle la vera origine di questa, pubblicò poi e la illustrazione del nobile castello che fu stanza dei Pio, ed una serie di notizie statistiche storiche e letterarie di quel comune, ed infine una Bibliografia carpense, cui per morte non giunse a terminare. Chiamato a far parte dagli esordj della R.ª Deputazione di Storia patria delle provincie modenesi, se ne rese poi benemerito coll' avere ordinato, ed arricchito di peregrine annotazioni il vecchio *statuto* della sua città natale, statuto che rimonta al 1353. Fu intemerato, pietoso, umile e sinceramente patriota.

Ognuno di Voi ignora per certo, o Signori, chi fosse Giuseppe Boni, antico nostro Collega testè mancato settantenne. Io lo conobbi intimamente negli anni giovanili, e d' allora sino a morte, posso asserirlo con verità, sempre e indefessamente studiò. Il suo genio melanconico lo tenne assiduamente incatenato all' apprendimento, e al possesso dell' archeologia, della lapidaria, ed in ispecie della simbolica cristiana medioevale. Ne riuscì profondamente istruito a tale, che pochi fra noi per avventura lo uguagliassero. Signore di ricco censo, fece dispendiosi acquisti di opere insigni risguardanti le discipline a lui care, e le arti belle, e ne lasciò doviziosa eredità all' unico nepote superstite. Solitario sempre, e in se raccolto, non ebbe, o pochissimi almeno, amici del cuore, non corrispondenza di lettere o di comuuicazioni co' sapienti in congeneri discipline, non consuetudine co' parenti, non coraggiò o volontà per visitare le città dove abbondano i monumenti dell' arte, i grandi resti dell' antichità. Niuno scritto lasciò tranne scarse noterelle bibliografiche in qualche libro di rara edizione, o di autore meno conosciuto; l' esplicamento breve eppure ingegnosissimo di alcune sigle sculte

in un marmo del medio tempo, e cinque latine inscrizioni pei cari morti di sua famiglia, dettate col più eletto stile epigrafico, le quali stanno alla parrocchiale di S. Barnaba, unico sito per le assidue mattutine sue preghiere a Dio. Del resto sempre studiò come dissi, e quasi studiando morì.

Dopo tutte le quali narrazioni mi rimarrebbe a porvi sott'occhio, quasi ad argomento di conforto per le patite jatture, il quadro lusinghevole delle generali condizioni e delle sorti presenti del nostro Istituto. Ma perchè corrono esse avventurose e fiorenti, senza scapito, e nemmanco senza varianti da quelle degli ultimi anni trascorsi, questo solo amo annunziarvi per primo, che cioè dai giudizj testè pronunziati sul merito delle produzioni presentate al Concorso Accademico del 1870, se a niuno dei rispettabili autori fu consentito il supremo onore della *Corona*, avvenne non dimeno che ad un solerte e versatile nostro Collega, al chiarissimo Girolamo Galassini quello toccasse, ben valutabile ed ambito dell' *accessit*, pel felice sviluppo del difficile tema sugli effetti utili o dannosi delle politiche libertà.

Senonchè intorno a questa bella e generosa e lodatissima istituzione de' premj, io stimo non dover quì tacere un pensiero che da parecchi onorevoli Colleghi si va lungamente meditando, ed è che siccome in fatto riboccano ognora agli accademici concorsi innumerevoli prove di *drammatica* trattazione, le quali poi riescono per la più parte infelici e deplorevoli tentativi di men che mediocri e spesso presuntuosi e temerarj ingegni, così caldo desiderio sarebbe che il rispettabile Vostro consesso autorevolmente si pronunziasse circa l' opportunità di porgere officio al Ministero della pubblica Istruzione, affinchè a diverso e più utile scopo scientifico rivolti andassero que' premj, che il sovrano istitutore volle destinati alla drammatica. Tanto più che già abbondano per questa oggidì ed incoraggiamenti e blandizie per munifico favore di governi, e per nobile larghezza di private associazioni.

Altra riforma avvisarono alcuni si avesse ad introdurre nello *Statuto organico*, che da dieci anni regola il nostro Ateneo, in-

tender vuolsi l'adozione di *metodi*, a lor parere più accettabili, nella elezione de' Socj. Egli è vero che le forme da noi costantemente mantenute in siffatti procedimenti, consuonano con quelle usate in molteplici congeneri atenei; ed è vero del pari che con esse è sommamente tutelata la più ampia libertà del pensiero ne' Socj elettori. Nondimeno se amerete rivolgere a ciò ancora le saggie Vostre considerazioni, non è a dubitare che sieno per isfuggire alla veggenza Vostra quegli avvantaggiamenti che Vi appariranno possibili nella pratica applicazione.

E quì concedetemi o Signori che anch' io esprima un candido voto, cui tengo intera fede sia per trovare facile rispondenza negli animi Vostri, che anzi sò essere altresì ne' desiderj comuni, ed è che qualunque sia per riescire il metodo accolto per le elezioni avvenire, sopratutto ci stia impressa nel pensiero, non dirò la convenienza, ma la necessità di trascegliere uomini di buona volontà, provatamente operosi, e che sentano in cuore pari all' amore per gli studj, il rispetto al geniale nostro Consorzio, un conscienzioso impulso al decoro di esso, e l'entusiasmo per la gloria del paese. Purtroppo per inevitabile fato vanno scemando gli esimii campioni che assiduamente sudarono a locare, o a mantenere in sommo grado la celebrità di quest' Accademia; nè furono poi sempre teneri sinceramente di essa, e capaci nemmanco di comprenderne i candidi suoi intendimenti, alcuni di coloro che con tutta fiducia chiamammo a succedere ai benemeriti trapassati. Colpa questa non nostra invero, bensì di non prevedibile avversità di fortuna, e cui dobbiamo porre accorgimento a prevenire d' ora innanzi per quanto sia da noi. Oh! se un tanto bene ci consenta la nostra buona ventura, tutti concordi allora in un principio, tutti fratelli in amore, continueremo tranquilli a dar prova solenne di patria carità, sostenendo francamente con giovani forze, e restaurando ove abbisognasse questo onoratissimo Ateneo, che è infine la mercè Vostra o Signori, uno de' più nobili e cari monumenti della sapienza cittadina.

MEMORIE
DELLA SEZIONE D'ARTI

SUNTO

DI UN PROGETTO DI BONIFICAZIONE ED IRRIGAZIONE DALL' ENZA AL PANARO, ED OSSERVAZIONI IN RISPOSTA ALLE NOTE INSERITE NEL GIORNALE IL *POLITECNICO*, DALL' ILLUSTRE SENATORE INGEGNERE ELIA LOMBARDINI

MEMORIA

DEL DOTT. DOMENICO MASI

INGEGNERE CAPO PROVINCIALE

letta nell' adunanza della Sezione d' Arti del 6 *aprile* 1872

1. La vallata destra del Po dall' Enza al Panaro, nelle due Provincie di Reggio dell' Emilia e di Modena ha due pendenze, l' una longitudinale che seconda quella naturale del Po, l' altra trasversale dal Monte a detto Fiume; e a quest' ultima, perchè di sommo rilievo in confronto della prima come lo addimostra anche il corso dei fiumi Apenninici, è precipuamente da attribuirsi la tristissima condizione in cui versa la bonificazione della vallata, causa la sfrenatezza delle abbondantissime acque che discendendo dai terreni alti, si convogliano negli stessi Colatori, ne' quali devono altresì defluire le acque provenienti dalle terre medie e basse con sommo pregiudizio di quelle e col rendere queste valli e paludi (1). Di ciò si ha pure una conferma ove si rifletta,

(1) I terreni alti sono quelli che non vanno soggetti ad acqua per difetto di scolo; i medi quelli che ora sono ed ora no allagati perchè soffrono di scolo; i bassi quelli che annualmente, o quasi, sono sommersi dalle acque per frequenti impedimenti negli scoli.

che in sinistra della Secchia, gli elevatissimi terreni formanti parte dei Comuni di Gattatico, Poviglio, Brescello, Castelnovo di sotto, Reggio, Rubiera, S. Martino d' Este, Correggio e Campagnola scolano in Fiuma Parmigiana Moglia, recipiente eziandio delle acque provenienti dai terreni medj e depressi dei Comuni di Boretto, Gualtieri, Novellara, Guastalla, Reggiolo, Fabbrico, Rolo e Novi; e che alla destra di Secchia le acque che derivano dalle terre di Bastiglia, Bomporto, Cavezzo, Concordia, San Prospero, San Possidonio, Medolla e Camposanto, defluiscono nel Colatore Burana, nel quale sboccano pure gli scoli delle terre basse che appartengono ai Comuni di Mirandola, San Felice, Finale e Bondeno Ferrarese, oltre alla parte depressa del territorio del Sermidese. Nè sono di poco momento il dislivello fra le Valli del Guastallese e Novese, e gli elevatissimi terreni della Provincia Reggiana, come altresì rilevantissima è la differenza altimetrica fra i terreni alti e le paludi costituenti il Circondario di Burana; e per convincersi di una tale incontestabile verità, basta solo il conoscere, come quotidiane esperienze il confermano, che il deflusso degli scoli delle terre alte non viene mai meno, qualunque sia lo stato d' acqua dei generali Colatori, anche nelle somme loro piene (2).

2. Ad ogni pioggia, tanto più se prolungata, non può non avvenire escrescenza d' acqua, quasi può dirsi istantanea, nei predetti Colatori ad altezza tale da impedire il deflusso delle acque provenienti dalle terre medie e basse, e non essendo infrequenti le insistenze delle piene nei Colatori, anche a piena calata dei loro recipienti, ne consegue che le acque delle terre medie e basse debbono rimanere stagnanti nei loro Cavi ed il più delle volte anche sulle campagne, con irreparabile perdita del seminato

---

(2) Lo scolo delle acque alte del Circondario di Burana non venne difficultato dalla memorabile innondazione seguita in causa delle due rotte nell' argine destro di Po a Casteltrivellino e Bonizzo durante la straordinaria piena del 1839, sebbene di molto fossero superate le arginature di quel Colatore dalle acque disalveate.

se trovansi ridotte a coltivazione le prime, e rendendo vallive e paludose le seconde. Anche nei decorsi anni l'esperienza ha confermato il fatto suespresso; imperocchè, ad onta della piena libertà nello sbocco di Parmigiana Moglia in Secchia al Bondanello, e di Burana in Panaro al Bondeno Ferrarese, essendo l'uno e l'altro Fiume in magra, tanto il primo che il secondo dei generali Colatori rimase talmente invasato dalle acque provenienti dalle terre alte, che per più mesi fu impedito il deflusso di quelle delle medie e basse, con danno grave dell' Agricoltura.

3. Il convogliamento pertanto delle acque alte colle medie e basse, è la causa prncipale della triste condizione in cui al presente è ridotta la vallata in discorso; se quindi saranno deviate le acque alte a mezzo di altri Canali diversi dagli attuali Colatori, si otterranno perfezionamenti di bonificazione nella parte media, e miglioramenti nella parte bassa, di guisa che l' industria agricola potrà conseguire la massima sperabile produzione anche dalle stesse Valli e Paludi, di loro natura ubertose, quando vi si possa associare una irrigazione da estendersi in ampia scala.

4. Il terreno che pel primo va soggetto ad allagamento nella Provincia Reggiana, e che ben merita di esser preso in considerazione in un generale provvedimento, è quello che appartiene al Comune di Boretto, il quale di pochi Chilometri dista dal Torrente Enza. Questo, ha foce in Po superiormente a Brescello, e a mezzo del suo ultimo tronco può offrire opportunità per una derivazione d' acqua dallo stessso Fiume Reale, sorgente inesausta, e ottenere così una irrigazione che regolarmente distribuita, su tutti i terreni bonificandi, avrà ad apportare una incalcolabile utilità. Tale opportunità non può nè deve essere trascurata, considerando:

a) Che l' Enza sbocca in un tronco del Po, in cui le variazioni di corso non ponno aver luogo che entro determinati limiti in conseguenza dell' esistenza di due importanti paesi l' uno di Brescello in destra, l' altro di Viadana in sinistra, i quali richiedono radicali difese se minacciati da corrosioni;

b) Che ad ogni variazione nell' andamento del filone del Po, da cui derivi estesa alluvione, si può con lavori di non molta entità promuovere il raddrizzamento nello sbocco del Torrente, ad esempio di quanto venne seguito nel 1859 per la costruzione di un traversante di contro a Brescello sulla golena del Fiume;

c) Che il regurgito di Po lungo l' ultimo tronco d' Enza, il cui fondo ha la larghezza di ben 40 metri, per più chilometri risulta di qualche rilievo;

d) Che la forza stessa del Torrente, regolate le sue sponde con opportuni ed addatti lavori, nelle sue escrescenze e più poi nelle sue piene, giova per una naturale escavazione di fondo;

e) Che la massima magra del Po conosciuta all' Idrometro di Brescello che è quella del 1817, è molto più elevata delle terre che nella Vallata dall' Enza al Panaro soffrono di scolo;

f) Che nel non breve periodo di anni 35 consecutivi dal 1830 al 1864, le giornaliere osservazioni istituite all'Idrometro di Brescello lungo il Po, addimostrano che la magra nell' estiva stagione, ed in quella durante la quale si effettuano le irrigazioni, può riguardarsi superiore alla preindicata massima magra di metri 1, 20;

g) Che il provvedere di bonificazione e di irrigazione un vasto territorio è il massimo benefizio che può apportarsi all' industria Agricola;

h) E che nella stagione in cui hanno luogo le irrigazioni per quanto straordinarie sieno le pioggie, in causa dell' evaporazione ed infiltramento negli scoli specialmente delle terre alte, non si verificano sensibili aumenti nei loro peli d' acque (3).

---

(3) Una dirotta pioggia caduta in Ravenna nel 31 agosto 1865 misurò l' altezza di millimetri 69, e giusta dichiarazione del chiarissimo Sig. Cav. Filippo Lanciani R. Ing. Capo di quella Provincia, non apportò nè in quel giorno, nè nei successivi, alcun sensibile aumento d' acqua nei Colatori generali. Altrettanto si è verificato in Modena pei copiosi rovesci di pioggia caduti nell' agosto 1867 e nel luglio 1868 durante i quali nel Pluviometro dell' Osservatorio Astronomico fu misurata nel 1867 un' altezza d' acqua di millimetri 63, 47, e nel 1868 di millimetri 65, 20.

5. Le espresse considerazioni inducono alla conclusione che è fattibile e quindi del massimo interesse l' attuare una bonificazione ed irrigazione nella estesa vallata destra del Po dall' Enza al Panaro nelle due Provincie di Reggio e di Modena; ed il progetto che in sunto ho l' onore di esporre a Voi, onorevoli Colleghi, comprende i due distinti scopi, della bonificazione cioè e della irrigazione, la quale ultima può pure estendersi anche alla vallata che appartiene alle Provincie di Mantova e di Ferrara.

6. Il progetto per ciò che concerne la bonificazione, ha per base fondamentale il principio della separazione delle acque alte dalle medie e basse, principio ammesso dai più valenti e rinomati Idraulici e convalidato dai fatti e dalle esperienze; attesochè fu solo per le seguite divisioni d'acque che nei trascorsi secoli i Bonificatori donarono all'Industria agricola, riguardevoli estensioni di territorj in antecedenza ristagni d' acque; e fra le opere più grandiose di tal genere, porta il primato la celebre bonificazione Bentivoglio eseguita nel secolo decimosesto alla destra e sinistra del Torrente Crostolo. Sotto un tale aspetto quindi esaminato il mio progetto, desso consta di due distinti Canali, l' uno dall' Enza alla Secchia, e l' altro dalla Secchia al Panaro.

7. Il Canale dall' Enza alla Secchia ha origine in prossimità dell' Enza per raccogliere quivi anche le acque che infestano i terreni inferiori; attraversa i territorj dei Comuni di Brescello, Boretto, Gualtieri, sottopassa con botte il Crostolo; e percorsi i Comuni di Guastalla, Novellara, Campagnola, Fabbrico, Rolo, Carpi e Novi, dopo d' aver oltrepassato il Canale di Carpi e la strada Provinciale della Concordia, viene guidato a sboccare in Secchia alle Chiaviche Mantovane, confine fra le Provincie di Modena e Mantova (4). Il suo andamento planimetrico indicato colle lettere *AA' BCDE* nell' unita Idrografia è quello consigliato

---

(4) Nulla osta che ora lo sbocco possa esser protratto anche in un punto inferiore alle Chiaviche Mantovane, quando ciò sia per risultare opportuno.

dalla località e da una conveniente economia di spesa. Dal Crostolo poi discendendo per lungo tratto sèguita pressochè i limiti dei terreni alti e medj; e lungo il suo corso raccoglie le acque, che, attualmente provenienti dalle terre alte, defluiscono nel Colatore Fiuma-Parmigiana-Moglia a mezzo degli scoli Dusiglio, Scaloppia, Naviglia di Brescello, Cavo di Poviglio e Fossa Marza in sinistra del Crostolo, e alla destra, Bresciana, Bondeno, Bacchiocca, Dugale di S. Maria, Linarola, Fossa di Campagnola, Naviglio di Rolo e Fossa Raso.

8. L' andamento altimetrico del fondo del Cavo è regolato con pendenza longitudinale che risulta come segue: Dalla sua origine alla soglia inferiore della Botte Bentivoglio sottopassante il Crostolo, tronco della lunghezza di Chilometri 13, 320, è di metri 2, 52 (5); da detta Botte alle Chiaviche Mantovane, lunghezza di Chilometri 33, 132, è di metri 1, 66. La sommità delle arginature cui vengono assegnate le scarpate a base doppia, ovunque presenterà un franco sulle massime piene degli influenti, e all' incontro del Fiume Secchia riescirà più depressa di soli metri 0, 63 del segno di guardia dello stesso Fiume, nel cui alveo ed in quella località risultando di poco conto i rigurgiti del Po nelle massime sue piene.

9. La larghezza del fondo del Canale dalla sua origine all' incontro della Strada Provinciale della Concordia, e da questo punto al suo sbocco in Secchia, è costante di metri 20, 00, onde così giovarsi dell' ultimo suo tronco per introdurvi anche le acque alte provenienti dal territorio del Carpigiano e promuovere in questo la divisione delle acque alte dalle medie e basse con somma utilità derivabile ai terreni medj che non di rado soffrono di scolo, ed ai bassi che per essere annuali gli allagamenti

---

(5) La pendenza viene distribuita per modo che risulti di cent. 30 per ciascuno dei primi due Chilometri; di cent. 25 per ciascuno dei due successivi Chilometri, e così di seguito fino a ridursi di cent. 10 negli ultimi Chilometri.

sono ridotti a coltivazione di riso, con incertezza però di raccolto per deficienza d'acque irrigue nell' estiva stagione.

10. I manufatti da costruirsi lungo il proposto Canale consistono:

In una botte sottopassante il nuovo Cavo in prossimità del Crostolo, affine di guidare le acque provenienti dalle terre medie e basse dei Comuni di Boreto e Gualtieri dopo d' esser raccolte in apposito nuovo scolo, a confluire nell' attuale Botte Bentivoglio, quivi venendo a risultare l' origine della Fiuma-Parmigiana-Moglia.

In una gran Botte sottopassante il Crostolo, munita nella sua parte sopracorrente di travata da applicarsi e regolarsi all' evenienza di rotte d' argini nei Fiumi superiori, in conformità alle esistenti convenzioni relative alle acque disalveate.

In una Botte pure sottopassante il nuovo Cavo per la continuazione del Canale dei Mulini di Novellara.

In due ponti Canali all' incontro dei Canali dei Mulini di Fabbrico e di Novi.

In N.° 8 Botticelle sottopassanti il nuovo Cavo pel libero deflusso delle acque di scolo provenienti da quella parte di zona che appartiene alle terre medie, le quali tuttochè in destra del Cavo, continueranno a scolare negli attuali Colatori.

In una chiavica di sbocco in Secchia a più luci, munita di travata e paratoje pel loro regolamento.

In N.° 15 Ponti in continuazione di altrettante strade Nazionali, Provinciali e Comunali oltre ad altri piccoli manufatti di minor importanza.

11. Colla costruzione del nuovo Canale di bonificazione dall' Enza alla Secchia, introdotti in esso i corsi d' acqua che derivano dalle terre alte a mezzo degli scoli sopraindicati (§. 7) si viene a sottrarre dalla Fiuma-Parmigiana-Moglia la riguardevole estensione di Ettari 35 mila di terreno, riducendo così a soli Ettari 19 mila l' attuale superficie che continuerà a scolare in detto Colatore, compresevi le zone laterali interposte fra il terreno alto ed il

nuovo Canale, le quali tuttochè di non molto rilevante estensione avranno il loro scolo nel modo suespresso.

12. Il Canale dalla Secchia al Panaro, ha origine in prossimità della Secchia e precisamente all'incontro della strada provinciale presso Concordia; percorre i territorj dei Comuni di Concordia, San Possidonio, Mirandola, San Felice e Finale toccando Mirandola, Mortizzuolo, Rivara e Finale; e sottopassato con Botte il Panaro Ramo della Lunga, viene condotto a sboccare in detto Ramo, alla Chiavica Gualenga, confine fra le Provincie di Modena e Ferrara. Il suo andamento planimetrico, suggerito pur anche dai limiti delle innondazioni avvenute nel 1839 per rotte nell'argine destro del Po, viene indicato nell' unita carta idrografica, colle lettere *a b G H K M N,* dalla quale desumesi pure che inferiormente a Rivara ed in prossimità alla Vallicella, coincide con quello fissato nel progetto pel prolungamento del Naviglio di Modena (6). Nel nuovo Cavo poi si convoglieranno le acque provenienti dalle terre alte che ora defluiscono in Burana a mezzo degli scoli Dugale della Valletta, Smirra, Cucco, di quelli che immettono nella Tromba Panigadi, Bruino, Fossa Capra, Fossa Morena, Fossa Reggiana, Ramedello, Canalino di S. Felice, Vallicella o Canaletto Bagnoli.

13. La pendenza del fondo del Canale è varia; dalla strada della Concordia fin presso la Mirandola, tratto della lunghezza di Chilometri 6, 757, è di metri 4, 27 distribuita in relazione a quella della campagna percorsa; dall'estremo di detto tronco allo sbocco in Panaro Ramo della Lunga, la pendenza è costante di m. 0, 10 a chilometro, per la complessiva sua lunghezza di chilom. 31, 736

(6) È stato seguito l'indicato andamento per coordinare il progetto del nuovo Canale a quello del prolungamento del Naviglio di Modena, potendosi il primo rendere navigabile come lo sarebbe il secondo; e ciò tornerebbe anche di grande utilità alla bonificazione dei terreni interposti fra l'attuale Naviglio e l'argine sinistro di Panaro, i quali nelle presenti condizioni vanno soggetti ad allagamenti per difficoltà di scoli.

oltre ad un salto di cent. 80, all' incontro della strada di S. Lorenzo, quivi proposto per rendere più incassato il Cavo nel tronco inferiore dovendo questo attraversare, per non lungo tratto, terreno depresso onde esser guidato a sboccare in detto Ramo nella località della Chiavica Gualenga. L' altezza dell' arginatura, le cui scarpate saranno regolate con pendenza del due di base per uno di altezza, all' incontro del Panaro risulterà di metri 0, 38 superiore al segno di guardia del Fiume, per avere così un franco anche sui rigurgiti prodotti dalle acque del Po nelle somme sue piene.

14. La larghezza del Canale alla sua origine è di metri 0, 50 che gradatamente aumenta in relazione alla quantità d'acqua che raccoglie lungo il suo corso fino a raggiungere metri 4 in prossimità della Mirandola, dal qual punto poi fino all' incontro della strada di San Lorenzo, viene portata a metri 15 per essere finalmente ridotta a metri 12 dalla detta strada alla sua confluenza nel Panaro Ramo della Lunga nella località indicata.

15. I manufatti principali da costruirsi lungo il nuovo Canale, sono:

N.° 12 ponti in continuazione di altrettante strade Nazionali, Provinciali e Comunali, oltre ad altri ponticelli di minor importanza;

N.° 6 Botticelle sottopassanti il Cavo pel libero deflusso delle acque di scolo provenienti dalle poche terre interposte fra i limiti dei terreni alti ed il Canale stesso, dovendo dette terre, che risultano medie, tramandare le acque dei loro scoli nell' attuale Colatore generale Burana.

N.° 1 Botte sottopassante il Panaro Ramo della Lunga, per guidare le acque dalla sinistra alla destra, munita di paratoje e travata per giovarsi della medesima in caso di rotta d' argini.

N.° 1 Chiavica di sbocco in Panaro, pure munita di paratoje e travata onde impedire i rigurgiti del Fiume in tempo delle sue piene che risultano di breve durata.

16. Una variante nello sbocco in Panaro può e deve aver luogo, se, come si ha fiducia, non verrà più oltre ritardata la tanto desiderata e reclamata immissione di Panaro in Cavamento, unico rimedio efficace per una vera e radicale difesa della città di Finale minacciata ad ogni piena del Fiume. Con tale immissione essendo abbandonato il Ramo della Lunga, di questo ci potremo giovare per introdurvi a un Chilometro e mezzo circa inferiormente a detta Città il nuovo Canale, lungo il quale dovrebbesi sopprimere il salto all' incontro della strada di San Lorenzo, quando non fosse riconosciuto più opportuna l' escavazione del fondo nel Ramo abbandonato di Panaro; e colla soppressione di un tale salto la larghezza nel fondo del Canale dovrebbe esser portata a metri 15. Con detta variante verrebbe pure omessa la Botte sotto il Panaro Ramo della Lunga perchè accessoria, ed il nuovo Canale che diminuirebbe nella sua lunghezza di ben cinque Chilometri, avrebbe foce libera in detto Ramo, sempre quando fosse regolata l' altezza dell' arginatura in modo da offrire un franco sulla massima altezza cui potrebbero raggiungere le acque regurgitate per piene di Panaro, nel caso però che non fosse applicata una chiavica di rigurgito alla punta di Santa Bianca.

17. Coll' attuazione del Canale di Bonificazione dalla Secchia al Panaro, introdotti in esso tutti gli scoli indicati (§. 12) i quali ora raccolgono le acque provenienti dalle terre alte, si viene a prelevare dal Circondario di Burana, la cui superficie è di Ettari 50 mila, la riguardevole estensione di circa Ettari 20 mila di terreno scolante, rimanendo così soli Ettari 30 mila di terre medie e basse che continueranno a tramandare le loro acque di scolo in quel generale Colatore.

18. Il progetto poi per ciò che si riferisce alla irrigazione consta di un sol Canale principale, avente origine all' Enza nella località dell' Enza morta, e lo sbocco in Panaro Ramo della Lunga. È costituito del primo tronco del Canale di Bonificazione dall' Enza all' incontro della strada della Concordia al punto *D*; del secondo tronco del Canale pure di bonificazione dal punto *G* presso

la Mirandola allo sbocco in Panaro, e di un tronco intermedio di congiunzione che sottopassa la Secchia con botte in prossimità di Concordia percorrendo i Comuni di Novi, Concordia, San Possidonio e Mirandola.

19. Il suo andamento planimetrico è indicato nella Carta idrografica colle lettere *A A' B C D F F' G H K M N*; presenta nel tronco di congiunzione fra il primo ed il secondo Canale la larghezza in fondo di metri 18 con pendenza di centimetri 5 a chilometro, oltre il salto di cent. 50 fra la parte sopracorrente e sottocorrente di detta Botte, conseguendo altro salto di metri 2, 50 in prossimità di Mirandola, per raggiungere in quella località il fondo del Canale di Bonificazione (7). La sua lunghezza complessiva risulta di Chilometri 86, 213 che riducesi a Chilometri 81 circa quando, coll' attuazione dell' immissione di Panaro in Cavamento, sia seguita come dovrebbesi, la variante indicata al §. 16.

20. I manufatti da costruirsi lungo il suo corso oltre a quelli indicati nei tronchi formanti parte dei due distinti Canali di bonificazione, consistono:

In una grande Chiavica d'estrazione a più luci con doppia paratoja e travata, all' oggetto di regolare nel Canale l' introduzione delle acque irrigue, da costruirsi, con soglia più depressa di cent. 20 della massima magra 1817 del Po, attraverso l' argine destro dell' ultimo tronco dell' Enza in *A* ove corrisponde l' andamento dell' Enza morta, che è a metri 400 circa superiormente all' antica confluenza della Parma la quale di altrettanto dista dal Po vivo.

---

(7) È conservato il Canale d' irrigazione quasi pensile dalla Concordia alla Mirandola, allo scopo di estendere il beneficio delle irrigazioni anche a parte delle terre alte, e per approfittare del salto d' acqua in vicinanza d' una città che può giovarsi del medesimo per l' attivazione d' opifici.

L' altezza poi delle acque irrigue nei Cavi di bonificazione viene colle paratoje delle Chiaviche ai loro sbocchi regolata per modo, che in essi Cavi rimanga sempre una capacità sufficiente per lo smaltimento delle acque che per avventura avessero a defluire dagli scoli delle terre alte.

In una controchiavica da eseguirsi attraverso l' argine maestro di Po presso Brescello, quando non si volesse di considerar come tale l' argine sinistro del nuovo Canale portato all' altezza da offrire un franco sulla massima piena conosciuta.

In una Chiavica seguita da Botte sottopassante la Fiuma in prossimità all' argine destro di Crostolo, da servire per guidare le acque irrigue alla sinistra del Colatore, ed occorrendo, anche nel Territorio del Distretto di Gonzaga, Provincia di Mantova.

In una gran Botte sotto la Secchia in *F* pel sottopassaggio delle acque, con luci munite di paratoje tanto nella parte sopracorrente che sottocorrente, affine di moderare ed anche impedire ogni deflusso d'acque, quando queste dovessero apportare pregiudizio al Canale di Bonificazione alla destra del Fiume.

In due briglie, l' una in *G* superiormente alla Mirandola per regolare il salto dei metri 2, 50, e l' altra in *K* all' incontro della strada di San Lorenzo, quando non fosse seguita la variante suindicata.

In numero di 50 chiaviche di derivazione delle acque dal Canale principale per guidarle ai Canaletti dispensatori, e da questi, mediante bocche regolate, nelle diverse zone del terreno da irrigarsi.

In numero di 16 casotti di guardia, oltre ad altri piccoli manufatti di minor importanza.

21. I descritti Canali di bonificazione, come raccoglitori degli scoli che provengono dalle terre alte risultano più bassi delle terre scolanti; ed il Canale d' irrigazione sebbene formato dai detti Canali quando sono fra loro congiunti col tronco che sottopassa la Secchia, servendo per le irrigazioni dei terreni medj e bassi, riesce più alto dei terreni irrigandi, quindi nel progetto in discorso, tuttochè tendente al duplice scopo di bonificazione ed irrigazione, non è dimenticato il concetto cardinale pel quale i condotti degli scoli debbono essere, per quanto riesce fattibile depressi, mentre quelli delle acque irrigue debbono risultare il più possibilmente elevati.

22. La spesa complessiva cui darà luogo l' esecuzione dei lavori occorrenti per l' attuazione del descritto progetto di bonificazione ed irrigazione, effettuandosi l'immissione di Panaro in Cavamento, si riassume come segue:

Per occupazione permanente e temporaria di private proprietà	L.	1 008 000
Per movimento di terra	»	4 134 321
Per opere d' arte in muramento	»	3 391 000
Totale	L.	8 533 321

e tale somma pel caso, che fosse d' uopo portare lo sbocco alla Chiavica Gualenga, non avendo effetto la predetta immissione, dovrà aumentarsi fino a raggiungere la cifra tonda di L. 9 000 000.

23. Coll' attuazione del progetto nel modo suespresso, venendo ad essere sottratti dal Circondario di Parmigiana-Moglia $^{7}/_{11}$, e da quello di Burana $^{3}/_{5}$ della superficie in essi attualmente scolanti, e con tali sottrazioni da detti Circondarii essendo tolte le terre alte, ne conseguita che le terre medie come quelle che per prime tramanderanno le loro acque nei Colatori generali, saranno perfettamente bonificate, e notevole miglioramento deriverà pure alle terre basse la cui superficie, computandovi quella delle terre medie, ascende a circa Ettari 18 mila dall' Enza alla Secchia, e ad Ettari 16 mila dalla Secchia al Panaro, non compresivi i terreni che, formanti parte del Circondario di Burana, appartengono alle Provincie di Ferrara e Mantova i quali pure risentiranno uguale vantaggio.

24. Colla divisione delle acque alte dalle medie e basse, e quando nel Colatore Burana continuasse il deflusso di quelle provenienti dalle terre medie, l' attivazione della Botte sotto il Panaro costruita al Bondeno Ferrarese, che servirebbe a perfezionare la bonificazione delle più depresse valli e paludi di quel Circondario, non potrebbe essere ragionevolmente più a lungo

dai Ferraresi osteggiata, imperocchè tradotte le acque alte nel nuovo Canale che sbocca in Panaro Ramo della Lunga, guidate le medie in Burana la quale ha pure foce in Panaro presso il Bondeno, le residue, perchè provenienti da terreni depressi, potrebbero essere condotte in Po di Volano inferiormente alla Città di Ferrara, senza pregiudizio alcuno e al territorio che dal relativo Cavo verrebbe attraversato e agli scoli inferiori, quando la sezione del Volano fosse proporzionata alla portata di tutti i suoi influenti. Anche la Parmigiana-Moglia che attualmente immette in Secchia al Bondanello colla seguita divisione delle acque, deviata dal suo andamento inferiormente alla Moglia di Gonzaga a completamento della bonificazione delle poche terre basse di quel Circondario, potrebbe esser condotta a confluire nella stessa Secchia a non molta distanza dal suo sbocco in Po con notevole vantagggio anche della parte del territorio che verrebbe attraversato, essendo questo suscettibile di irrigazione che in ampia scala potrebbe essere estesa, quando al nuovo Cavo di deviazione sia data la destinazione del doppio uso di scolo e di irrigazione.

25. La modalità del nuovo Canale alla sua origine presso l' Enza e la pendenza del suo fondo nei primi Chilometri è tale, che calcolando la media di tutte le minime altezze d' acqua in Po durante la stagione estiva desunta da osservazioni idrometriche di 35 anni consecutivi (§. 4), si ha che la portata per minuto secondo risulta di metri cubi 31, 23, portata che aumenterebbe sino ai metri cubi 45, 60 pure per minuto secondo, quando si volesse tener conto della media di tutte le altezze medie nelle acque del Po, desunte dalle predette osservazioni idrometriche durante l' estiva stagione. Ritenuta però la portata minima di metri cubi 31, 23, a minuto secondo; ammesso che possa soddisfare in ragguaglio per le irrigazioni, a qualunque coltivazione estesa, la quantità di metri cubi 80 per ogni 24 ore e per ogni Ettari di terra, ne consegue che con detto volume d' acqua potranno irrigarsi Ettari 39 mila; e siccome suscettibili d' irrigazione sono i terreni medj e bassi che sarebbero bonificati nelle due Provin-

cie di Reggio dell' Emilia e di Modena, così usufruir potranno di tale benefizio:

Nella Provincia di Reggio Emilia; i Comuni di Boretto, Gualtieri, Guastalla, Novellara, Reggiolo, Campagnola, Fabbrico e Rolo;

Nella Provincia di Modena; i Comuni di Carpi (per la parte bassa), Novi, Concordia, San Possidonio, Mirandola, San Felice e Finale dell' Emilia:

Oltre gran parte dei Distretti di Gonzaga, Sermide e Revere, Provincia di Mantova, e del Comune di Bondeno, Provincia di Ferrara, essendo i territori tanto dei Distretti quanto del Comune, più depressi delle terre medie ed in gran parte delle terre basse che sarrebbero bonificate colla separazione delle acque. — Che poi un vantaggio derivi all' industria agricola coll' estendere le irrigazioni a vasto territorio, segnatamente colle acque del Po oltremodo fertilizzanti, basta consultare per convincersi la storia delle irrigazioni benchè i fatti che tutto giorno si osservano, evidentemente lo addimostrino: e qui mi è duopo ricordare che colle irrigazioni da me promosse ed attivate in via di solo esperimento (8) nell' agro Guastallese colle acque del Po rigurgitate in Crostolo e derivate con apposita Chiavica, nelle Valli e Paludi alle canne, giunchi ed erbe palustri, poterono essere sostituite risaie con quanta utilità di quelle popolazioni e dei rispettivi possidenti non occorre il dirlo (9).

---

(8) Per addimostrare la possibilità di render stabile una irrigazione nell'Agro Guastallese derivando le acque dal Po regurgitate nel Torrente Crostolo, nel 1856, con artifici che potei adottare approffittando dei manufatti esistenti alla Botte Bentivoglio, ebbi ad introdurre le acque alla destra del Torrente per le irrigazioni di quelle risaje. Nel successivo anno venne costruita presso detta Botte per le irrigazioni nel Comune di Gualtieri, un' apposita chiavica della quale dovevasi giovare in via meramente provvisoria anche il Guastallese fino a che ne fosse compilato regolare progetto, che ebbi a presentare al Governo sul terminare del 1858 comprendendovi in esso anche la bonificazione per separazione d' acqua dal Crostolo alla Secchia.

(9) Sull' utilità della risicoltura nelle Valli e Paludi ne abbiamo prova incontestabile anche nel Carpigiano e Novese, le cui Valli a tali coltivazioni ridotte danno produzioni abbastanza vistose, tuttochè non infrequente il caso di mancanza d' acqua nell' estiva stagione, sebbene siauvi ampi serbatoj e bacini.

26. La vallata destra del Po che sarrebbe percorsa dal nuovo Canale è attraversata: dal Torrente Crostolo, dal Canale dei Molini di Novellara che deriva dal Tassone influente di Crostolo, dal Canale dei Molini di Fabbrico che ha origine all' Enza, dal Canale dei Molini di Novi, che proviene dalla Secchia, dallo stesso Fiume Secchia; ed è costeggiata dal Panaro. Tanto il Torrente che i Fiumi nelle escrescenze e nelle piene trasportano torbide le quali vengono anche guidate nei Canali dei Molini, e l' industria Agricola può di esse giovarsi per introdurle a mezzo di speciali derivazioni e relativi condotti nelle Valli e Paludi, promovendo così nelle medesime a completamento di bonificazione una colmata, la quale sebbene fosse per risultare lenta, produrrebbe nullameno anche emendamenti nei terreni. Nè a ciò si opporrebbe il pubblico e privato interesse, imperocchè alla bonificazione per colmata verrebbe ad associarsi l' irrigazione; ed ogni qualvolta la colmata si associ all' irrigazione, massima è l' utilità conseguibile, come prova abbastanza luminosa offre l' attuale Cassa di bonificazione per colmata nella Provincia di Ravenna, mercè la quale le torbide del Fiume Lamone hanno già dato all' industria agricola terreni ubertosissimi ove prima del 1840 esistevano perenni ristagni d' acqua, con utile immenso dei possidenti, i quali ricavano produzioni vistosissime eziandio dalle terre bonificande approfittando di quel ben tenue corso d' acqua che il Lamone porta nell' estiva stagione per l' irrigazione delle loro risaje, a tale coltivazione essendo quelle terre ridotte (10).

27. Anche l' illustre e chiaro Idraulico Senatore Elia Lombardini, ebbe ad occuparsi della bonificazione limitatamente però al solo Circondario di Burana, imperocchè nella sua Memoria « Della Condizione Idraulica della Pianura subappenninica fra l' Enza ed il

(10) Coll' attuazione del progetto potrebbe essere introdotto anche nell' Agro Ferrarese un corso perenne di acque chiare, ed i lavori che all' uopo occorrerebbero sono indicati nella Dotta Memoria del Chiarissimo Signor Conte Gherardo Prosperi di Ferrara, portante per titolo « Della riattivazione del Porto di Volano e Navigazione interna nella Provincia di Ferrara » stampata in Lucca nel 1864 coi Tipi Benedetto Guidetti.

Panaro » (11) descrive lo stato di bonificazione in cui trovasi quel Circondario, prende in rassegna le diverse proposte fatte nel trascorso secolo aventi per iscopo di liberare dai ristagni di acque estese zone di territorio, considera precipuamente quella di una Botte sotto il Panaro per dirigere le acque di Burana nel Poatello, indi nel Po di Volano e quindi al mare (12); discute il progetto che alla Botte sotto il Panaro costruita al Bondeno Ferrarese si riferisce, progetto sviluppato con più linee e nel suo complesso presentato sul cadere del 1850 da apposita Commissione Tecnica incaricata dai Governi interessati; e conchiude sull' opportunità, utilità e giustizia dell'attivazione di detta Botte, che sotto il primo Regno Italico trovavasi, può dirsi, quasi ultimata, quando ogni opera fu mestieri sospendere sul cadere del 1814 pei sopravvenuti cambiamenti politici.

28. Coll' attuazione di una tal Botte non difficulta al rinomato Idraulico, l' introduzione di acque vive nel Circondario di Burana, puramente ed esclusivamente destinate allo scopo di irrigazione nella estiva stagione, derivandole dal nuovo Naviglio di Modena e dalla Secchia, mentre « in questo modo si accrescerebbe a sol-
» lievo degl' interessati *il contributo* alle considerevoli spese da
» incontrarsi per l' attivazione della Botte, e risentirebbe eziandio
» maggior vantaggio il basso Ferrarese, sia pel sussidio che ne
» deriverebbe alla navigazione del Volano, sia perchè in questo
» si *introdurrebbe un' acqua fertilizzante* che potrebbe porsi a
» profitto, onde estendere colà pure il *benefizio delle irriga-*
» *zioni*. »

---

(11) La memoria venne pubblicata in Milano nel 1865 « Tipografia e Litografia degl' Ingegneri » per cure e spese dell' Onorevole Deputazione Provinciale di Modena, intenta sempre a promuovere tutto quanto può tornare di utilità alla Provincia.

(12) La proposta della Botte fu dapprima notata dai Mantovani nel Congresso del 1779 tenuto in Bondeno Ferrarese e riprodotta poscia con progetto dal ch. Ing. Agostino Masetti, pure di Mantova, che fu poi Direttore Generale delle Pubbliche costruzioni della Lombardia.

29. Nella precitata Memoria, l' illustre Senatore, deplora la condizione della Città di Finale dell' Emilia che sempre più rendesi triste, perchè attraversata dal Panaro e circondata da Cavamento ramo di Panaro; ricorda le epoche fatali della distruzione dell' antico borgo di San Lorenzo per rotta avvenuta nel 1677; dell' atterramento di altro borgo e del Convento delle Monache di Santa Chiara per rotta pure verificatasi nel 1770, della rovina di quattordici case con ventisette vittime perchè squarciatisi i muri al luogo delle scuole, durante la piena del 1812; e riconosce come rimedio radicale alle ulteriori temibili sventure che non saranno a mancare per le sempre crescenti altezze nelle piene, la immissione del Panaro in Cavamento, proposta e raccomandata dal Sig. Ing. Giuseppe Bergolli di Modena.

30. Di tale immissione il Lombardini approfitterebbe, per giovarsi del Panaro Ramo della Lunga che verrebbe abbandonato onde dirigervi, mediante diversivo, le acque alte del Modenese che ora infestano i terreni bassi del Circondario di Burana (13) e, « salvo ciò che potrà risultare da apposite livellazioni e da » un attento studio del terreno, questo Diversivo incomincierebbe » fra S. Domenico, ossia il passo della Pioppa e S. Possidonio, » seguendo la strada che in direzione da ponente a levante passa » per la Villa Panigada e mette capo a mezzodì di Roncole, ove » si congiunge ad altra che conduce a quel luogo posto alla » distanza di circa 500 metri. In questo tronco superiore il nuovo » Diversivo raccoglierebbe gli scoli del Dogaro, Fossetta Ferrari » e Smirra. Proseguirebbe il Diversivo fra Medolla e Camurana, » approffittando di un Canale esistente fino all'Oratorio di Bruino, » quindi dopo un rtatto di 1500 metri di Canale nuovo, si uni-

(13) Nel 1805 il Sig. Ingegnere Guglielmo Papotti di Mirandola presentò un progetto di dettaglio, avente per iscopo la separazione dello scolo delle basse campagne da quello delle alte, proponendo la conservazione dello scolo Burana per le terre alte e la costruzione di altro scolo da guidarsi in Panaro nel punto più infimo per le terre basse.

» rebbe al ramo settentrionale detto Ramedello dei due scoli
» posti al Nord di S. Felice, i quali si ricongiungono a Rivara.
» Da questo punto si condurrebbe il Canale verso Massa ed indi
» seguirebbe prossimamente la strada che va al Finale, la quale
» sembra trovarsi sul lembo settentrionale di un dorso, ove si
» potrebbe tenere incassato senza grande impegno di arginatura.
» Nell' ultimo tronco raccoglierebbe il così detto Canalazzo ove
« confluiscono il Fiumicellò e la Fossa di San Pietro, come pure
» il Canaletto de' Bagnoli. In prossimità di detta strada e quindi
» del dorso summentovato, sarebbesi pure consigliato di disporre
» la conca ed i Mulini del nuovo Naviglio presso Finale, allo
» scopo di non condurlo pensile nei successivi depressi terreni
» Finalesi. Quivi a valle dei Molini il diversivo si congiunge-
» rebbe al Naviglio per sboccare insieme nel Ramo di Panaro
» da chiudersi. »

31. Nel fascicolo di gennajo 1872 del Periodico « il Politecnico », l' illustre Senatore nelle sue osservazioni « Sulla risposta dell' Ing. Goretti » (14) ricorda il da lui progettato diversivo delle acque alte di Burana, il quale a vece di partire fra il passo della Pioppa e San Possidonio presso la Secchia, potrebbe con ogni verosimiglianza aver origine alla Concordia, imperocchè « dalla
» Concordia si farebbe partire il Canale Masi, sul quale si dispo-
» rebbe per molini un salto di metri 2, 50 alla Mirandola ed al-
» tro di 0^{m}, 70 a S. Lorenzo, lo che fa supporre essersi ciò pro-
» posto in seguito ad una livellazione almeno parziale. » Se non che un tale diversivo, avente per iscopo di facilitare la generale sistemazione del grande Colatore Burana « verrebbe pure a risul-
» tare inefficace coll' *inconsulta proposta del Canale Masi,* per
» dirigervi acque vive d' irrigazione derivate dal Po per la foce

---

(14) Il Sig. Ing. Goretti, in una sua relazione stampata in Bologna coi Tipi di Carlo Guidetti, 1871 dichiara doversi nel Circondario di Burana « porre in banda per sempre il progetto di separazione delle acque alte dalle basse ».

» d' Enza, proposta che avrebbe trovato favore e *che sarebbe fonte*
» *di gravi disillusioni.* »

32. I motivi pei quali l' illustre Idraulico verrebbe indotto a tale conclusione si desumono da quanto espone nella Nota 14 del §. 51 di dette osservazioni; attesochè « col progetto Masi si
» vorrebbe derivare *dalla foce d' Enza,* regurgitata dal Po un
» corpo d' acqua irrigua di 32 metri cubi per minuto secondo,
» portandone oltre a due terzi a destra della Secchia, ove come
» dicemmo si disporrebbero salti di metri 2, 50 e 0, 70 per ani-
» mare mulini. Queste acque vive si *accomunerebbero* a quelle di
» scolo, e perciò nella parte a valle a quella del Diversivo delle
» acque alte da me proposto nel Circondario di Burana. Per
» venti anni sono stato applicato al tronco del Po Cremonese,
» ed in quel periodo e nei trent' anni posteriori ne ho studiata
» l' indole vagante, variabilissima. Il tronco ove ha foce l' Enza,
» gli è immediatamente successivo e di carattere uguale, ed ho
» l' intimo convincimento che sia *tecnicamente impossibile* di ap-
» plicarvi una stabile derivazione con grandioso edificio. Ad in-
» tervalli *non molto lunghi* esso potrebbe esser *minacciato da*
» *corrosione,* oppure *allontanato con estese alluvioni* del Po vivo
» in guisa da convertire la derivazione di un così imponente
» corpo d' acqua nel lavoro di Sissifo. La *promiscuità* delle acque
» irrigue con quelle di scolo; il *regolamento* di innumerevoli
» porte ai tanti edifizi annessi, nell' attuazione del quale la me-
» noma trascuranza potrebbe esser cagione di danni immensi;
» l' *introdurre a destra della Secchia* acque vive nel Circondario
» di Burana della portata di una metà maggiore di quella del
» grande Colatore in piena; ed il farle servire con notevole *in-*
» *vasamento* e *salto* al movimento di opificj, sono tutte proposte
» che accennano ad un regresso dell' idraulica pratica italiana,
» partendo puramente da calcoli teorici. Nel rapporto di una
» Commissione Governativa si è notato che qualora non si *as-*
» *sociasse l' irrigazione allo scolo* non sarebbe possibile sistemare
» l' ultimo, in quantochè la bonificazione non potrebbe essere

» sufficientemente rimunerativa. Ciò starebbe appunto nel suppo-
» sto che si dovesse procedere come nel caso concreto, ad una
» concessione, siccome speculazione. Ma qualora si consideri il
» provvedimento inteso al ben essere generale, e venga attuato
» coi sani principii d' arte, non havvi a dubitare sulla realtà
» degl' utili che ne conseguirebbero a benefizio dell'Agricoltura ».

33. Per due lustri io pure ho avuto la direzione dei lavori nella Provincia di Guastalla, ed in quel frattempo obbligato a difendere la destra sponda del Po da minacciante corrosione (15) ebbi l' opportunità di studiarne l' indole, che se è variabilissima nelle sue bòtte, altrettanto non potrei ripetere in ordine sbocco del Torrente Enza. Senza riportarmi ad epoche lontane per dimostrare che il Po superiormente a Brescello presso la foce d' Enza dividevasi in due rami o Canali l'uno diretto a Brescello e l'altro a Viadana, separati da estesa isola che denominavasi Bosco Camerale, mi limito a ricordare, come desumesi dalla precitata Memoria sulla Condizione Idraulica della Pianura Subappennínica, che « alloraquando furono erette le fortificazioni di Brescello, cioè nell' anno 1836, fra l' abitato e la foce d' Enza, vennero costruiti due pennelli, l'uno superiore e l'altro inferiore al Canale Cases »; e che « nel 1845 era in corrosione anche la spaziosa golena superiore a Brescello »; corrosione che io pure riconobbi nel 1851 e che vidi progredire, apportando la distruzione totale dei due indicati pennelli, fino al 1857 epoca in cui per la straordinaria piena di Po, il Ramo diretto a Brescello ebbe a perdere ogni sua importanza. Da ciò quindi manifestamente discende che dal 1836 a tutto il 1827, e così per anni 21 almeno, detto Ramo fu sem-

(15) Fra i lavori da me eseguiti aventi per iscopo la difesa per minaccie di corrosioni, trovo opportuno il ricordare quelli al livello di Gualtieri, a monte della confluenza del Crostolo, intorno ai quali l' illustre Senatore nella sua Memoria sulla Condizione Idraulica più volte ricordata, alla Nota 1 del §. 39, così si esprime « dal 1852 al 1853 la bòtta è nuovamente ascesa a monte di essa foce (Crostolo) e si reputò necessario di arrestare la corrosione con ripari di fascinoni ». Veramente detta corrosione venne arrestata con un sistema di tre moli,

pre vivo, ed in esso immettendo il Torrente Enza, lo sbocco di questo, durante il *non breve intervallo* di tempo indicato, non ebbe a subire alcuna variazione.

34. Nel 1858 e successivo 1859 abbandonato dal Po il Ramo diretto a Brescello, fu questo seguito dal Torrente Enza in conseguenza anche dell' estesa alluvione manifestatasi di contro alla primitiva sua confluenza, così che il nuovo sbocco in Po vivo ebbe a verificarsi ad un Chilometro circa inferiormente all' abitato di Brescello, con protrazione di foce per oltre due Chilometri.

Per un tale fatto forse e coll' ammettere che alla *foce d' Enza* debba essere applicata la gran Chiavica d' estrazione delle acque irrigue, è a credersi che l' Illustre Senatore Elia Lombardini *abbia l' intimo convincimento che sia tecnicamente impossibile* l' applicare a detta foce, una derivazione con grandioso edificio, giudicando che questo possa essere minacciato da corrosione, ossivero allontanato da estese alluvioni.

35. Nel 1859 per incarico avuto dal Governo dell' Emilia, ebbi ad eseguire di contro a Brescello un traversante insommergibile sull' isola ed alveo abbandonato del Po, per mezzo del quale dall' argine destro del Fiume potevasi accedere a Po vivo, e tale traversante lascia tutt' ora traccia di se medesimo, sebbene per la maggiore sua lunghezza evulso in conseguenza di corrosione che dopo il 1860 ebbesi a manifestare in quella località. Ostacolo per l' esecuzione di un tale lavoro era certamente l' esistenza dell' alveo dal Po abbandonato che era pure alveo dell' Enza, e fu mio pensiero procurare il raddrizzamento dello sbocco attraversando le alluvioni, ciò che con facilità, prontezza e con non molto dispendio, potei ottenere colla esecuzione di altro traversante formato di pura sabbia a scarpa generosa é rivestito di verdi, sommergibile dalle acque del Po nelle sue escrescenze, e costruito pressocchè a seconda della direzione dell' ultimo tronco del Torrente. Gli effetti conseguiti furono e sono tutt' ora abbastanza luminosi perchè ripromettersi si debba consimile risultato al manifestarsi delle circostanze suespresse; e qui mi è duopo osser-

vare che il grandioso manufatto per l'estrazione delle acque irrigue non deve esser costruito *allo sbocco del Torrente,* ma bensì, come fu avvertito al §. 20, NELL' ULTIMO SUO TRONCO e precisamente nella località dell' Enza morta, la quale trovasi a ragguardevole distanza dai limiti cui, a memoria d' uomini, pervennero le corrosioni del Po anche nella massima loro intensità ed imponenza.

36. Nel cavo destinato come Canale d' irrigazione, debbonsi raccogliere le acque che provengono dagli scoli delle terre superiori, ed in mancanza di queste nella estiva stagione, quelle derivate dal Po regurgitate nell' ultimo tronco d' Enza, mediante la Chiavica munita di paratoje onde regolare la loro introduzione in relazione a quanto l' industria Agricola può richiedere, dovendosi dette acque regolarmente distribuire sui terreni irrigandi. Quindi le acque vive del Po vengono introdotte nel Canale di Bonificazione, quando questo, come tale, non funziona, od in altri termini, quando difetta ed è mancante di acque di scolo; e di conseguenza l' *accomunamento* delle prime colle seconde o non ha luogo, o se avviene in quantità inapprezzabile, egli è solo all' attivarsi delle irrigazioni, che si effettuano in stagioni durante le quali gli scoli superiori non tramandano acque nei loro generali Colatori, come fu anche accennato al §. 4, Nota 3.

37. Due sono i Manufatti principali le cui porte debbono esser regolate all' attivarsi delle irrigazioni; la grande Chiavica da applicarsi nell' ultimo tronco d' Enza per la derivazione delle acque dal Po, e la Botte sottopassante il Fiume Secchia, in prossimità di Concordia, essa pure premunita di paratoje allo scopo di regolare con queste l' introduzione delle acque nel Canale alla destra del Fiume. Due Custodi speciali dovranno esser pertanto incaricati al regolamento di tali paratoje o porte, come Custodi speciali hanno la cura del maneggio delle paratoje e travate dei nostri Canali che derivano da Secchia e Panaro e di quelle di sbocco dei Colatori nei Fiumi; e per quante piene sieno in essi avvenute, non dovendo mancare, come non manca, ogni solerzia nei Custodi medesimi, che pure sono invigilati dalle Amministrazioni

interessate, non si è mai verificato il caso *di danni* derivati dalla loro trascuranza. Egli è ben vero che oltre i due Manufatti principali, lungo il Canale d' irrigazione esistono le chiaviche di derivazione delle acque in significante numero, ma è altresì vero che il loro regolamento deve essere soggetto a discipline, per le quali al cessare delle irrigazioni, ogni bocca d' estrazione deve rimanere perfettamente chiusa, come appunto avviene in tutti i Canali irrigui, senza che per l' esistenza di consimili manufatti e delle porte relative, sieno avvenuti pregiudizj di sorta.

38. In destra della Secchia le acque vive vengono introdotte nel Canale il cui sbocco è in Panaro Ramo della Lunga, o ad un Chilometro e mezzo circa inferiormente alla Città di Finale, pel caso della immissione del Panaro in Cavamento, ossivero alla Chiavica Gualenga affinchè anche il Serraglio Finalese possa giovarsi del benefizio delle irrigazioni. Avendo quindi detto Canale sbocco in Panaro, e non in Burana, le acque vive non possono essere *introdotte in quel Circondario* se non per le irrigazioni, fonte di ricchezza incalcolabile, delle quali l' industria agricola può giovarsi anche per la coltivazione delle risaje nell' imo delle Valli.

39. Venne avvertito (§. 19) che il fondo del Canale d' irrigazione in prossimità di Mirandola presenta un salto di metri 2, 50 per raggiungere quello del Canale di Bonificazione. Di tale salto può l' industria approfittare per l' attivazione di opifici, i quali nella stagione durante le irrigazioni, sarebbero animati da quelle acque che inferiormente a detta Città dovrebbero pure servire per le irrigazioni di esteso territorio; e mancando le acque irrigue non osta, per l' esercizio di tali opificj l' introduzione di acque provenienti dal Canale di Bonificazione in sinistra della Secchia, la cui quantità si limita a *ben pochi metri cubi* per minuto secondo, potendo sempre essere regolate coll' esistenza della Botte sotto Secchia armata di paratoje, in modo da non arrecare pregiudizio veruno al Canale di Bonificazione. Altrettanto si può ripetere in ordine agli opifici che per avventura potessero essere applicati all' incontro della strada di S. Lorenzo, quando vi si

riconosca l' opportunità del salto, anche attivandosi l' immissione di Panaro in Cavamento.

40. Una Commissione nominata dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio con incarico di riferire sul progetto del mio Canale di Bonificazione ed Irrigazione, dopo ispezioni di dettaglio praticate nell'Agosto 1865 e allo sbocco d'Enza e al luogo dell' incile del Canale e lungo il territorio da percorrersi dal canale stesso, ebbe a dichiarare che non sarebbe possibile sistemare gli scoli del Circondario di Parmigiana-Moglia e di Burana senza associarvi le irrigazioni, non potendo essere la bonificazione *sufficientemente rimunerativa.* E tale dichiarazione è consona ai fatti, imperocchè tutti i progetti nel trascorso e corrente secolo compilati ed aventi per unico scopo la bonificazione, sono rimasti vani desiderj perchè posti in obblio in causa del dispendio giudicato, almeno dagl' interessati, superiore agli utili conseguibili. Anche l'illustre Senatore riconobbe grave la difficoltà della spesa pel Circondario di Burana, giacchè (§. 28) a minorazione del *contributo* a carico dei senzienti vantaggio nella bonificazione di quel Circondario, proponeva di introdurvi acque irrigue derivandole dalla Secchia o dal nuovo Naviglio di Modena aumentato dalle acque ricavabili colla sistemazione dei fontanili (16) per animare con esse Molini, dei quali è deficiente quel territorio.

41. Riassumendo il fin qui esposto, come finale conclusione della presente memoria, credo opportuno istituire un confronto fra quanto l' illustre Senatore Elia Lombardini ebbe a proporre relativamente al Circondario di Burana, con ciò che emerge dal progettato mio Canale di bonificazione ed irrigazione.

Il chiarissimo Idraulico, riconosce la necessità ed indispensabilità

---

(16) L'illustre Senatore nella sua Memoria più volte ricordata al §. 61 così si esprimeva « sotto gli ardori Canicolari e nella arsura di un estate scarsa di « pioggia, dai Torrenti dell' Apennino non discende più se non un rigagnolo « d' acqua tramandato dalle sorgenti »; e fra i Fiumi Apenninici si annovera pur anche la Secchia. I fontanili presso Modena trovansi pressochè sistemati; e quand' anche dai medesimi si potesse avere maggior copia d' acqua, questa non sarebbe sufficiente a sopperire ai bisogni delle irrigazioni, delle quali difettano in massima parte le terre alte.

di separare le acque alte dalle basse onde rendere certo l'effetto della Botte di Burana al Bondeno Ferrarese, precipuamente in occasione di pioggie abbondanti, e propone un Canale diversivo delle acque alte dalla Secchia al Panaro. Il da me proposto progetto ha per iscopo la separazione delle acque alte dalle medie e basse, tanto nel territorio compreso fra l' Enza e la Secchia, quanto fra la Secchia ed il Panaro, mercè due ben distinti Canali Diversivi di bonificazione, l' uno che mette foce nella Secchia e l'altro in Panaro, Ramo della Lunga.

L' illustre Senatore, propugnando l' immissione di Panaro in Cavamento, colla sua attuazione, si gioverebbe del Ramo della Lunga per immettervi il di lui Diversivo presso la Città di Finale, premessa l' escavazione del fondo di detto Ramo. Col progetto da me proposto, il Diversivo delle acque alte del Circondario di Burana, che è il Canale di Bonificazione dalla Secchia al Panaro, verrebbe esso pure immesso nel Ramo della Lunga abbandonato ad un Chilometro e mezzo circa a valle di detta Città.

Il prefato Sig. Senatore vincola il suo diversivo a detta immissione, affinchè il Ramo della Lunga di Panaro servir possa per ricettacolo alle acque degli scoli superiori durante il breve periodo delle maggiori piene che richiedessero il chiudimento della Chiavica o portoni di regurgito. Il mio Canale non è assolutamente vincolato a detta immissione, sebbene questa ne faciliti l' esecuzione, potendo supplire alla capacità del Ramo della Lunga colla capacità ch' esso verrebbe ad acquistare, portato lo sbocco alla Chiavica Gualenga.

Col detto Diversivo il Lombardini propone le irrigazioni derivando le acque dal nuovo Naviglio di Modena, aumentate colla sistemazione dei fontanili e dal fiume Secchia animando con esse Mulini dei quali è deficiente quel territorio. Il da me proposto Canale dall' Enza al Panaro, con ramo che immette in Secchia, ha per iscopo anche l' irrigazione, derivando però l' acqua dal Fiume Po, sorgente inesausta; e lungo il suo andamento può altresì animare opifici e quindi Mulini in prossimità di Mirandola centro principale di popolazione.

Le massime pertanto espresse dall' illustre Senatore trovansi sviluppate nel progetto che riguarda la bonificazione ed irrigazione dall' Enza al Panaro, e fra le proposte di una celebrità idraulica e quelle incluse nel mio progetto, havvi la sola differenza, che le prime si limitano al territorio compreso fra la Secchia ed il Panaro, e le seconde si estendono fra l'Enza ed il Panaro, per ciò che è relativo alla bonificazione; e per quanto poi si riferisce all' irrigazione, le prime non ponno comprendere che ben limitata estensione di terreno che usufruir potrebbe del vantaggio a cagione del piccolo aumento d' acqua conseguibile dalle ulteriori sistemazioni dei fontanili, e per l' assoluta deficienza d' acqua in Secchia nell' estiva stagione, e le seconde si estenderebbero in ampia scala potendo il Po somministrare anche nelle sue magre estive ragguardevole quantità d' acqua, come lo comprovano eziandio le giornaliere osservazioni istituite all' Idrometro di Brescello dal 1817 al 1864.

Se quindi attuate le massime spiegate dal rinomato Idraulico Senatore Elia Lombardini nella sua proposta, non havvi a dubitare sulla reale utilità conseguibile a beneficio dell'Agricoltura, altrettanto non avverrà quando le stesse massime siano applicate in un progetto tutto che esteso in iscala maggiore? (17).

---

(17) Era in corso di stampa la presente Memoria, quando pervenne all' Onorevole Deputazione Provinciale di Modena il seguente Decreto.

VITTORIO EMMANUELE II.°

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D' ITALIA

Sulla proposizione del Ministro delle Finanze
Udito il parere del Consiglio di Stato

Abbiamo ordinato ed ordiniamo quanto segue:

Articolo Unico

È concessa facoltà alla Provincia di Modena di praticare una derivazione d' acqua dai Fiumi Enza e Secchia, in territorio del Comune di Brescello, Circondario di Guastalla pel primo, ed in quello di Concordia Circondario di Mirandola pel secondo, nella quantità non eccedente trentun

metri cubi al minuto secondo per bonificare ed irrigare il territorio fiancheggiante la destra del Po, e compreso fra i Fiumi Enza e Panaro, non che per forza motrice ove presentisi qualche salto disponibile.

Tale concessione è fatta per anni novanta a partire dalla data del presente Decreto, verso l'annua prestazione di Lire cinquecento a favore delle Finanze dello Stato, e sotto l'esatta osservanza delle singole condizioni espresse nell'atto di sottomissione passato dalla Richiedente Provincia di Modena il 7 maggio 1870 avanti la Prefettura di Modena.

Il Ministro delle Finanze è incaricato dell'esecuzione del presente Decreto.

Dato a Napoli addì 12 marzo 1872.

Firmato — VITTORIO EMMANUELE

Controssegnato — QUINTINO SELLA

Registrato etc.

L'atto di sottomissione accennato nel R. Decreto ed inserito negli Atti del Consiglio Provinciale di Modena, 1870, all'Allegato XV. *Convenzioni sulla concessione d'acque pel Canale Masi,* è del tenore seguente:

REGNO D'ITALIA

PREFETTURA DI MODENA

Regnando S. M. VITTORIO EMMANUELE II. per grazia di Dio e per volontà della Nazione Re d'Italia.

L'anno mille ottocento settanta 1870 questo giorno di sabato sette 7 di maggio in Modena.

Dinnanzi all'Ill.mo Sig. Cav. Avv. Luigi Berti Consigliere Delegato della Prefettura, assistito da me Segretario sottoscritto, e presenti i Signori Giuseppe del fu Natale Saetti e Filippo fu Prospero Gambarelli, ambi di Modena quivi domiciliati, testimonj noti, idonei, richiesti.

Ad ognuno sia manifesto che il Ministero delle Finanze con Dispaccio 6 dicembre 1869, N. $\frac{124404}{22894}$ della Direzione Generale del Demanio e delle Tasse, Divisione 2.ª accoglieva la domanda della Deputazione Provinciale di Modena, diretta ad ottenere la facoltà di derivare dal fiume Enza presso la sua foce in Po, e dal fiume Secchia un Canale destinato alla bonificazione ed irrigazione delle pianure medie e basse della Provincia di Reggio nell'Emilia, e di Modena alla destra del Po, purchè la Deputazione stessa si assoggettasse, mediante atto di sottomissione, alla osservanza di speciali condizioni contenute nel suaccennato dispaccio;

Che prima di sottoporre al Consiglio Provinciale le condizioni stesse, veniva dalla Commissione Idraulica Provinciale fatto presente al Ministero il desiderio d'introdurre alcune modificazioni ai numeri 2, 3 di essa, sia per estendere a nuovi territorj i benefici della bonifica e dell'irrigazione, sia per prevenire l'eventualità che l'opera in progetto da costruirsi allo scopo principale del miglioramento degli scoli, non cessi col tempo dalla sua destinazione;

Che il Ministero sullodato con dispaccio 27 gennajo 1870 N. $\frac{6108}{1244}$ non dissentiva d'introdurre le modificazioni desiderate, mediante alcune varianti indicate nel dispaccio stesso;

Che presa a sua volta ad esame dal Consiglio Provinciale in seduta straordinaria 17 febbrajo ultimo scorso le condizioni in parola, parve a quel Consesso troppo limitato il termine di anni 5 prefisso dall'Articolo 5.° delle condizioni stesse; e però ammettendo in massima i vincoli imposti, commetteva alla Deputazione, di veder modo, se, avuto riguardo alle molte eventualità di ritardi nelle operazioni preliminari, si potesse ottenere una proroga al termine fissato;

Che udito il parere della sullodata Commissione la Deputazione rappresentava per mezzo della locale Prefettura il desiderio e la convenienza di una maggior estensione di detto termine al Ministero delle Finanze il quale con dispaccio 21 marzo anno corrente N. $\frac{20006}{4266}$ acconsentiva di prolungare fino a sette anni l'ultimazione dei lavori in parola;

Che eliminata per tal guisa ogni difficoltà alla stipulazione del precitato Atto di sottomissione, ed essendosi all'uopo fissato il presente giorno, convenuto in questa Prefettura, e dinnanzi il prelodato Signor Consigliere Delegato e i Signori Commendatore Avvocato Pietro Magiera, Ingegnere Francesco Rampalli, Avvocato Ignazio Tonelli, Avvocato Giuseppe Vicini, Dottor Girolamo Galassini presieduti dall'Ill.mo Sig. Commendatore Giuseppe Tirelli Prefetto della Provincia, i quali nella loro qualità di membri componenti la Deputazione Provinciale di Modena, si obbligano e si sottomettono nella più ampia e valida forma di legge alle seguenti condizioni.

I.

Di eseguire le proposte opere di derivazione d'acque del fiume Enza presso la sua confluenza nel Po presso Brescello e del Fiume Secchia all'incontro della strada Provinciale di Concordia in territorio di Concordia, e quelle per la condotta ed utilizzamento delle acque nei siti, limiti e modi apparenti da progetto di massima dell'Ingegnere Domenico Masi 10 luglio 1867 e 14 febbrajo 1868 subordinatamente alle prescrizioni che saranno determinate dal Ministero dei lavori pubblici in relazione al voto emesso dal Consiglio Superiore nell'adunanza del 6 giugno 1868 sulla produzione dei singoli piani e progetti particolareggiati e dietro pubblicazione dei medesimi nei Comuni interessati: le quali opere saranno eseguite sotto la sorveglianza del Governo esercitata a mezzo del Commissario Tecnico Governativo, o di altro ufficio delegato subordinatamente a quelle altre norme, e discipline e prescrizioni che all'atto pratico saranno riconosciute all'uopo necessarie. Ogni spesa relativa, e conseguente a detta sorveglianza sarà sostenuta dalla Deputazione Provinciale di Modena, e soddisfatta dietro semplice richiesta dell'Amministrazione Governativa.

Il detto progetto di massima consistente nella carta idrografica locale con tre fogli di profili e sunto del 10 luglio 1867, non che in una relazione suppletiva con annessa carta idrografica del 14 febbrajo 1868 e col voto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici 6 giugno 1868, forma parte sostanziale, ed integrante del presente atto.

II.

Di valersi delle acque a derivare come sopra nella quantità non eccedente trentun metri cubi al minuto secondo per bonificare ed irrigare il basso territorio fiancheggiante la destra del Po e compreso tra i fiumi Enza e Panaro, e per forza motrice ove presentisi qualche salto disponibile, e non ad altri o maggiori usi senza una nuova concessione.

III.

Corrispondere alla Finanza dello Stato per detta concessione l'annua prestazione di lire cinquecento L. 500 a cominciare dalla data del R. Decreto di concessione e per il corso di anni novanta 90 continui successivi, che è il periodo di tempo per cui la concessione stessa sarà duratura, salvi i casi di caducità, rinuncia, o revoca infra previsti. Trascorso quel periodo di tempo il Canale co' suoi accessorii e dipendenze rimarrà di proprietà dello Stato libero da qualsiasi diritto, peso od altro gravame qualsiasi, esclusa qualsiasi imposta fondiaria a partire da tal giorno e senz'obbligo di rifusione di qualsiasi somma verso la Concessionaria Deputazione Provinciale, od aventi causa. Tale devoluzione s'intenderà avvenuta anche ai riguardi della conservazione del Canale al suo scopo di Scolatore: ritenuto che ove al Governo non convenisse di provvedere a questa conservazione, sarà in sua facoltà di rinunciare alla devoluzione del Canale.

IV.

La concessione s' intenderà fatta entro i limiti della disponibilità dell' acqua che può competere al Governo senza lesione dei diritti anteriori d' uso dell' acqua stessa legittimamente acquistati.

V.

Sarà obbligo del Concessionario sotto pena di decadenza dalla concessione di avere eseguita nel termine di sette anni dalla data del R. Decreto di concessione, la derivazione e gli edifizi occorrenti all' impiego delle acque, da dimostrarsi mediante verbale di collaudazione dell' opera stessa a senso dell' Articolo 10 di queste condizioni.

VI.

Il Concessionario dovrà obbligarsi di eseguire a sue spese quelle modificazioni e variazioni che l' esperienza e circostanze sopravvenute renderanno necessarie nelle opere per la derivazione in riguardo alla tutela dell' alveo, della navigazione, delle proprietà private, e dei diritti esteriori dei terzi.

VII.

Il Concessionario dovrà pagare il canone quand' anche non usufruisse in alcuna parte delle concessioni, salvo a lui il diritto di rinunciarvi per mezzo di Atto d' usciere notificato all' Amministrazione Demaniale; nel qual caso sarà liberato dal pagamento del canone medesimo allo spirare dell' anno in cui sarà fatta la rinuncia.

VIII.

Potrà darsi luogo alla revoca della concessione pel non pagamento di due annualità di canone, o per l' inadempimento delle condizioni apposte per la derivazione, e per l' uso delle acque.

IX.

Il Concessionario allo spirare del termine della Concessione, e nei casi di revoca, o di rinuncia, sarà obbligato a far eseguire a sue spese tutte quelle demolizioni, e quei lavori che l' Uffizio del Genio Civile Governativo giudicherà necessarii per ristabilire l' alveo, le sponde e le arginature dei Fiumi suddetti in condizioni tali da non recar pregiudizio al loro regime, nè agl' interessi pubblici, o privati.

X.

Onde giustificare il pieno adempimento delle condizioni alle quali è vincolata la concessione, tosto ultimati i lavori, e prima della scadenza del termine stabilito all' articolo 5 il Concessionario ne promove la ricognizione a mezzo dell' ufficio del Genio Civile Governativo, il quale procede alla visita dei lavori medesimi, e trovandoli lodevolmente eseguiti, e del tutto conformi alle prescrizioni della concessione, rilascia il certificato di collaudo. Prima del qual tempo non potrà il concessionario far uso delle acque, sotto pena della rivalsa di danni ed interessi a pro dell' Amministrazione.

XI.

Ogni spesa relativa e conseguente alla concessione, compresa una copia dell'Atto in carta da Bollo per l' Amministrazione, rimane ad esclusivo carico del Richiedente.

XII.

La concessione s' intenderà inoltre sempre fatta senza pregiudizio dei servigi pubblici le cui esigenze dovranno in ogni caso aver prelazione, e subordinata a tutte le altre prescrizioni, discipline, norme e penalità di Legge, ed in particolare di quelle indicate nel Regolamento per le derivazioni delle acque pubbliche approvato con R. Decreto 8 settembre 1867, N. 3952.

XIII.

A garanzia delle Finanze Nazionali per la regolare esecuzione di tutte le predette condizioni il Concessionario fra 15 giorni dalla notizia ufficiale della emanazione del R. Decreto di concessione verserà a titolo di cauzione nella Tesoreria Governativa locale due annualità della prestazione stabilita al detto dell' Articolo 3, le quali gli verranno abbuonate negl' ultimi due anni della concessione.

XIV.

Per l' esecuzione e per ogni conseguenza relativa alla concessione dovrà il Concessionario eleggere il proprio domicilio nel Comune nel cui territorio cade la derivazione od in quello in cui si fa uso dell' acqua concessa.

In conseguenza di quest' ultimo Articolo la Deputazione Provinciale Concessionaria, elegge domicilio in questa Città e precisamente in contrada Corso Adriano al N. 7 presso il Sig. Cesare Solieri, ove sarà valida qualunque comunicazione ed intimazione che le venisse fatta dal Governo in relazione al presente Atto.

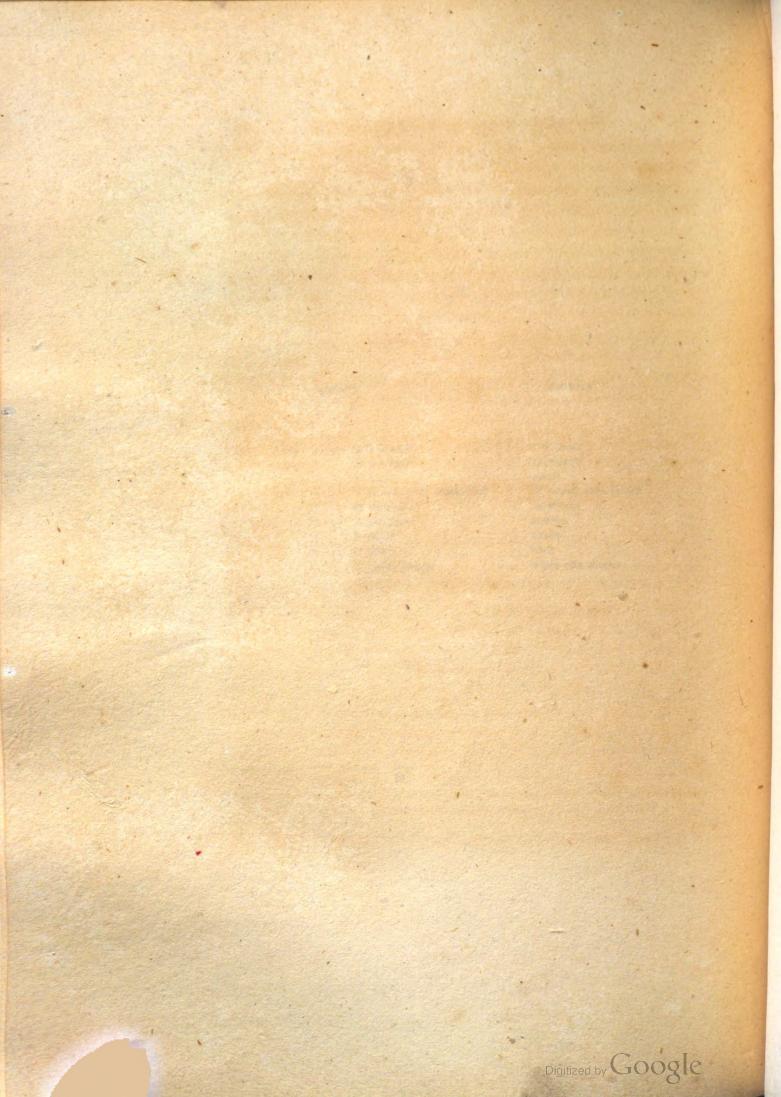
Presente al tutto il Signor Consigliere Delegato predetto il quale accetta e stipula a nome e nell' interesse del Governo, salva sempre la superiore approvazione; e che previa lettura dell' intero contesto del presente atto, a piena intelligenza delle Parti e dei Testimonj, ha mandato a me Segretario di prendere atto di tutto quanto sopra e di riportare le firme.

Firmati — GIUSEPPE TIRELLI Presidente della Deputazione Provinciale

TONELLI Avv. IGNAZIO
RAMPALLI Ing. FRANCESCO
PIETRO MAGIERA
GIUSEPPE VICINI
GIROLAMO GALASSINI
LUIGI BERTI Consigliere Delegato

SAETTI GIUSEPPE Testimonio
GAMBARELLI FILIPPO Testimonio

ALESSANDRO Dott. NICOLINI Segretario.

ERRATA				CORRIGE
Pag. 4	linea	13	il dislivello	i dislivelli
» 5	»	11	prncipale	principale
» 7	»	13	sccoli	secoli
» 14	»	2	si volesse di considerare	si volesse considerare
» 17	»	12	sarrebbero	sarebbero
» 18	»	1	sarrebbe	sarebbe
» 21	»	32	banda	bando
» 22	»	22	Sissifo	Sisifo
» 23	»	11	ordine sbocco	ordine allo sbocco

MEMORIE
DELLA SEZIONE DI SCIENZE

NOTE ILLUSTRATIVE

DELLA

CARTA GEOLOGICA

DEL MODENESE E DEL REGGIANO

DEL

CAV. PROF. PIETRO DODERLEIN

1870

MEMORIA TERZA

RIVISTA DEI DEPOSITI E DEGLI STRATI COSTITUENTI IL TERRENO TERZIARIO PLIOCENO

Schema delle zone e degli strati che lo compongono

ZONE STRATIGRAFICHE	STRATI E ROCCIE
I. Zona *Astiana*, o delle sabbie gialle. *Plioceno superiore.*	Sabbie gialle. Panchina e conglomerati calcareo-ferruginosi superiori.
II. Zona *Piacentina*, o delle marne turchine superiori. *Plioceno medio.*	Marne turchine (Matajone). Banchi sabbionosi e calcarei interposti.
III. Zona *Tabianese*, o delle marne turchine inferiori. *Plioceno inferiore.*	Marne turchine oscure a *Ficula undata.* Podinghe ferruginose inferiori.
IV. Zona *lacustre*, interposta od accessoria.	Marne cerulee d'acqua dolce.

CAPITOLO I.

DEL TERRENO TERZIARIO PLIOCENICO IN GENERE

§. 1. *Posizione stratigrafica, e deliminazione di questo terreno.* Il terreno terziario plioceno, considerato ristrettivamente ai suoi veri e naturali confini, si compone di tutta quella serie di strati e di depositi che, partendo dall' ultimo banco del terreno quaternario lacustre e ciottoloso, si approfonda sino alla Molasse superiore, ai gessi, alle marne grigio-oscure *Tortoniane* del sottostante terreno miocenico; e più giustamente di tutti quegli strati e sedimenti marini, fluviatili, e terrestri che si vennero deponendo in una

---

Veggasi la Carta Geologica e le due prime memorie nel Tomo XII.

gran parte dell' Europa fra il sollevamento delle Alpi Occidentali (N. N. E. - S. S. O.) e Marittime (O. N. O. - E. S. E.), ed il successivo sollevamento delle Alpi principali.

Questo terreno abbenchè non possa essere sempre esattamente distinto nelle varie regioni d' Europa, ed anzi faccia sovente passaggio a terreni anteriori e successivi, tuttavia nelle Provincie di Modena e di Reggio, offre caratteri costanti, ed alcune particolarità che lo rendono bastantemente distinto e riconoscibile fra gli altri membri del terreno terziario. Cotali criteri o caratteri distintivi si possono desumere:

1.° Dalla sua giacitura, e posizione stratigrafica, che è evidentemente intermedia fra i sedimenti del terreno miocenico e del quaternario.

2.° Dalla disposizione de' suoi strati e sedimenti, che si mostrano per lo più orizzontali o lievemente inclinati alla pianura, e pressochè ovunque discordanti dai piani del sottostante terreno miocenico.

3.° Dalla specialità della sua fauna fossile, che è in massima parte marina, ed assai più affine a quella dei mari attuali, che non quella de' terreni terziari medii ed inferiori.

4.° Dai suoi caratteri mineralogici infine, i quali, sebbene meno importanti e costanti dei primi, tuttavia offrono nel loro complesso una specialità che non si riscontra nei sedimenfi degli altri terreni, e che lo fanno agevolmente riconoscere, all' occhio esperto del geologo, anche quando si presenta a lembi staccati, o velati da più recenti formazioni.

Il terreno pliocenico della media Italia così deliminato, si compone di una svariata serie di roccie marine, lacustri, fluviatili, vale a dire di podinghe grossolane, di sabbie or giallastre or grigiastre, or sciolte or aggregate, e rilegate da cemento argillo-calcareo, di calcari concrezionati grossolani, fossiliferi (Panchine), e principalmente di una sorta di marna caratteristica di tinta grigio-cerulea od azzurra, cui i geologi diedero il nome di *marna turchina*, o *marna subapennina*, ed i Toscani quello di *Matajone* o di *Creta senese*, d'onde poi provenne la denominazione di *terreno*

delle *marne turchine o blù,* o *terreno subapennino* all' intera formazione pliocenica.

Il terreno pliocenico riveste, avvolge, fascia in genere in istrati pressochè orizzontali i terreni e le roccie di più antiche formazioni; ne occupa le depressioni, gli avvallamenti, s' insinua nelle loro fenditure e discontinuità, il chè mostra ad evidenza essersi esso regolarmente deposto sopra l' ineguale superficie di roccie precedentemente sorte e depositate.

Questo terreno corrisponde stratigraficamente al Crag rosso (Red-Crag) di Suffolk in Inghilterra (1). Esso è alquanto più recente del Tegel di Vienna, e dell' Ungheria, e del Crag corallino di Sutton; depositi che a lor volta occupano un posto intermedio fra il pliocene ed il miocene Italiano.

Abbiamo accennato in precedenza che la fauna fossile marina contenuta nel terreno pliocenico offre molta analogia con quella de' mari attuali. — Di fatti si riteneva fin' ora che sopra 464 specie di conchiglie fossili che si rinvennero in questo terreno nelle adjacenze di Asti in Piemonte, 271 fossero estinte, e 193 viventi ne' mari attuali, che è quanto dire che le specie viventi ricorressero fra le fossili di quel lembo pliocenico, nella proporzione del $\frac{71}{100}$ (2); e più generalmente, giusta i calcoli fatti da Lyell e da Deshayes sino dal 1833, che qualora si ponessero a riscontro 3000 specie di conchiglie fossili estratte dai vari sedimenti del terreno pliocenico con le 5000 specie marine viventi conosciute a que' tempi, si troverebbe che $\frac{35 \text{ a } 50}{100}$ delle prime

---

(1) Il Crag di Suffolk si divide in due zone; l' una superiore costituita dal *Crag-rosso* di 12 metri; l' altra inferiore bianca detta *Crag corallino* (Coral-rag) di 6 metri, nelle quali il numero delle specie fossili che tuttora vivono è minore delle estinte; e quindi accennano ad un' epoca di formazione bastantemente recente, e ad un clima di tipo Europeo e caldo.

(2) Pareto. Nota sulle suddivisioni che si potrebbero istituire nei terreni terziari dell' Apennino settentrionale. Inserit. nel Bull. Soc. Geol. Paris, T. XXII, ser. 2ª, p. 257, 1865.

risulterebbero analoghe alle specie viventi; mentre un eguale confronto fatto con conchiglie fossili appartenenti al terreno miocenico non darebbe che un $\frac{17 \text{ a } 25}{100}$ di specie analoghe alle attuali; ed appena $\frac{3\ 1/2}{100}$ di specie nei sedimenti del terreno eocenico (3).

Questo calcolo oggidì venne riconosciuto inesatto, ed incostante nei varii piani dell' epoca Terziaria; non esatto, dico, atteso il rinvenimento di un numero assai più notevole di specie fossili nei terreni pliocenici, e miocenici dell' alta e media Italia, ed atteso, le recenti scoperte fatte nelle profondità de' mari Europei, di specie che si ritenevano già deperite e mancanti nella fauna attuale. — Non eguale nè costante, dappoichè variabile anche negli stessi membri del terreno pliocenico e nelle località da questi occupate.

Ed invero lo stesso Lyell, sino dall'epoca in cui scrisse il celebre suo trattato di Geologia, aveva constatato che, in certi depositi terziari della Sicilia, e del Napoletano, il numero delle specie fossili analoghe alle viventi ascendeva sino a $\frac{90 \text{ a } 95}{100}$; locchè indicava che cotali sedimenti avevano avuto origine sotto condizioni terrestri molto più analoghe alle attuali, ed in un periodo più recente di quello in cui si depose la massa principale del terreno pliocenico. — Ond' è che il sagace Geologo Inglese si trovò indotto a suddividere il terreno pliocenico in 2 sezioni o gruppi distinti; in un *vecchio* ed in un *nuovo o giovane* pliocene, al quale ultimo assegnò posteriormente il nome di terreno *pleistocenico*. — Alla stessa conclusione addiveniva già tempo il Prof. Philippi di Berlino relativamente ad alcune località da esso esplorate nella Sicilia e nel Regno di Napoli; ond' egli soggiungeva che, generalizzando cotali indagini, si potrebbero forse trovar realizzate tutte le proporzioni fra l' uno ed il cento nei rapporti di confronto fra le conchiglie viventi e le fossili esistenti nei varii membri del terreno pliocenico; d' onde ne deduceva che, stando a questo solo dato,

---

(3) Lyell Élémens de Geologie; traduct. francaise. Paris T. I, p. 486.

sarebbe pressochè impossibile il suddividere il terreno pliocenico in gruppi distinti, fondati unicamente su questo carattere (4).

Ad infirmare vieppiù il valore stratigrafico di questo dato paleontologico, ora s' aggiungono le interessanti scoperte fatte nei mari Europei da Forbes, da Mac-Andrew, e più di recente da Jeffreys, Carpenter, e dagli altri naturalisti componenti la spedizione scientifica imbarcata sulla nave *Porcupine*, di un numero notevole di specie identiche non solo alle specie fossili plioceniche descritte da Brocchi, ma eziandio a quelle contenute negli strati intermediari od inferiori del plioceno, cui il Sequenza assegnava il nome di formazione Zancleana (5).

Abbenchè queste recenti scoperte alterino non poco le idee che si avevano sin' ora sulla distribuzione de' molluschi marini nella serie de' tempi, tuttavia non è men vero che dall' insieme delle faune fossili, incluse nelle varie zone de' terreni di sedimento, si possono ritrarre opportuni criterii per istabilire la loro relativa età e distinzione; se non altro per quanto concerne gli strati di un medesimo terreno o bacino. — Perocchè attendendo sempre che la scienza abbia pronunciato in proposito il suo ultimo verdetto, noi ci atterremo pertanto a questa antica legge, e ce ne varremo opportunamente nella distinzione degli strati e dei piani del periodo terziario.

§. 2. *Estensione del terreno pliocenico*. Escludendo per ora la zona pleistocenica o Siciliana, che non è punto sviluppata nell' Italia

---

(4) Philippi in Yarb. Leonhard et Bronn 1842, p. 312 e Collegno Elementi di Geologia, Torino 1847, p. 224.

(5) Vedi Jeffreys. Mediterranean Mollusca, nel Giornale Nature, fascic. novembre decembre 1869; e la memoria di Gentiluomo Esplorazione nelle grandi profondità del Mediterraneo, inserita nel Bullet. Malac. Ital. vol. III, p. 100. — Vedi pure la nota del Seguenza sull' antica distribuzione geografica di talune specie malacologiche viventi ibid., p. 65, 118, 127. 1870. — Come pure la Memoria del Dott. Manzoni Fauna malacologica delle grandi profondità del Mediterraneo esplorate nel 1870 dal prof. W. B. Carpenter, e Jwyn Jeffreis inserita nel Bull. Malac. Ital. vol. IV, n.° 3, p. 97 e seguenti.

media e settentrionale, è noto che il vecchio pliocene, o terreno delle marne turchine occupa in ambo i versanti dell' Apennino il piede della catena, e vi si modella in una serie di colline, che con poche interruzioni si protendono dall' estrema Calabria insino alla Liguria, ed al Piemonte.

Di fatto partendo dalla Rocca de' Baldi presso Morozzo al S. E. di Cuneo, e dai contorni di Chieri, di Masserano, d' Ivrea nel Monferrato, questo terreno sulla destra della Vallata del Pò si avanza per Asti e Casale, sino a Valenza, si ripiega poscia al sud di Novi per raggiungere le colline del Tortonese e del Vogherese; di là passa in quelle del Parmigiano, del Modenese, del Bolognese, e continua formando una stretta zona che scorre lungo tutto il litorale dell'Adriatico, interrotta soltanto dal promontorio d'Ancona, e del Monte Gargano. Si allarga in Capitanata, in Basilicata, cinge il Golfo di Taranto, forma un gran seno intorno a Cosenza, tra le roccie cristalline, e ricomparisce in varii altri punti della Calabria e della Sicilia. — Buona parte del suolo della Toscana, e della Romagna è occupata da questo terreno, mentre altri lembi isolati appariscono in Liguria presso Albenga, Oneglia, Nizza; ed altri ancora al piede dell' Alpi, nel Lodigiano (Fola d' Induno, S. Colombano) ecc., ed in varie parti della Corsica e della Sardegna, (Omboni Geologia p. 741).

A questo terreno, come giustamente soggiunge l' Omboni, vanno annessi alcuni altri depositi che sembrano far passaggio dalle roccie decisamente plioceniche a quelle del terreno quaternario ed alle moderne. Tali sono i depositi d' acqua dolce del Monferrato, del Senese, di Livorno, della Val d' Arno; i travertini antichi della Campagna di Roma, dell' Ascolano, e degli Abruzzi, e certe marne detritiche che in Toscana portano il nome di *Panchine*, depositi tutti che alcuni recenti geologi vorrebbero ascrivere al terreno quaternario (Omboni l. c. p. 740) (6).

---

(6) Vedi in proposito anche Collegno Elementi di Geologia. Torino 1847, p. 216, e descrizione della Carta Geologica d' Italia, Comptes Rendus T. XVIII, n. 23, Giugno 1845, p. 1028.

Altri brani del terreno pliocenico sorgono in Francia a settentrione dei Pirenei, nella Linguadoca, nel Portogallo, nella Germania, nell' Ungheria, nella Transilvania, nella Crimea ed in una gran parte dell'Africa settentrionale. — D'onde risulta che l'antico mare pliocenico, che loro diede origine, occupava, nell' *Epoca Cenozoica* o terziaria superiore, gran parte dell'Europa Centrale, e vi formava una serie di mari interni, o di bacini articolati e contigui, de' quali il Mediterraneo teneva il centro, e che, attraversando il mezzodì della Francia ed il deserto Africano, si congiungevano coll'Oceano Atlantico, allacciandosi con altre vaste diramazioni nella parte centrale ed orientale d' Europa (7).

§. 3. *Disposizione del terreno pliocenico nelle Provincie di Modena e di Reggio* (8). Nelle provincie di Modena e di Reggio il terreno pliocenico occupa tutto il piede settentrionale dell'Apennino, soggiace ovunque ai depositi quaternari e recenti delle Colline, e della pianura Cispadana, e presenta un particolare sviluppo nei contorni di Marano, di Castelvetro, di Spezzano, di Fiorano, di Sassuolo, di S. Valentino, (ove l'antico mare formava una sorta di Golfo o seno), di Cà di Roggio, di Monte Ricco, della Fola, di Puglianello, e delle Quattro-Castella. — Ivi esso si trova disposto, come altrove, in una serie di stratificazioni, e di piani poco distinti ed apparenti, ma per lo più paralleli fra loro, orizzontali o lievemente inclinati alla pianura, nella direzione media dal S. S. O. al N. N. E., con una pendenza che varia fra i 4 ed i 5 gradi, e che per circostanze locali attinge talvolta gli 8, i 10 fino ai 15 gradi sull' orizzonte.

---

(7) Vedi Carta de' mari mio-pliocenici d' Europa, unita all' opuscolo sulla periodicità dei grandi diluvii del Capitano de Hoon. Bruxelles 1864; e Omb. l. c. p. 745.

(8) Vedi nella Carta Geologica il terreno contrassegnato col n. 5. *Sabbie gialle e marne turchine*, — e negli spaccati geologici inseriti nella 2.ª Memoria alla pag. 65 il n. 11; ed alle pagine 106 e 107 i numeri corrispondenti alle *marne turchine* ed alle *sabbie gialle*. — Così pure nell'attuale memoria i prospetti I, II, III, inseriti più avanti ed in essi il terreno contrassegnato colle lettere *B. C.*

Il terreno pliocenico del Modenese resta evidentemente adagiato sovra strati discordanti del periodo miocenico, e cretaceo. Fascia ed occulta sotto di sè eminenze svariatissime di Selenite, di Molassa, d'Argille scagliose, e partecipa, ove più ove meno, della natura mineralogica delle roccie che ricuopre. — In veruna di queste provincie esso offre quella regolare successione e parallelismo di strati con quelli dei terreni sottostanti che si osserva talvolta in altre località d'Europa; ma si adagia in seni e su monticelli di roccie evidentemente mioceniche, che hanno per lo più una inclinazione di 25.° a 30.° gradi verso S. E.; ed eccezionalmente verso S. O. e N. O.; particolarità che lo rendono riconoscibile, e bastantemente distinto dai terreni di sedimento sì antichi che recenti fra i quali è contenuto (9).

Il terreno delle marne blù, atteso l'incessante degradazione che subisce per l'azione delle pioggie, e delle intemperie atmosferiche, si trova per lo più modellato in quelle svariate serie di balze e di addentellati contrafforti, ritagliati da profonde gore e burroni, che radiando si volgono e si perdono nella pianura, e rendono così caratteristico e pittoresco l'aspetto di questa più bassa regione della catena Apenninica. — Ad onta però che cotali depositi continuino da secoli ad essere dilavati e corrosi dalle acque correnti e piovane, non per tanto in parecchi luoghi essi attingono l'altezza di 250 a 300 metri sul livello attuale del mare, mentre raggiungono alle volte una profondità sotterranea di oltre 680 metri; come risulta dai celebri esperimenti di perforamento artesiano intrapresi dal Conte Corbelli nella sua Villa di Rivaltella (10); circostanza la quale darebbe al terreno pliocenico di

---

(9) La circostanza che il terreno pliocenico in alcune regioni d'Italia si trova adagiato in istrati concordanti sovra terreni di più antica età, indusse alcuni geologi a ritenere ch'egli faccia ovunque un regolare passaggio alle formazioni sottastanti. Senonchè ove si voglia riflettere che la superficie terrestre non è stata ovunque, nè egualmente smossa ed alterata dai varii sollevamenti che si succedettero nelle età passate, si avrà un'ovvia spiegazione del perchè in un punto la giacitura stratigrafica di questo terreno sia regolare e parallela ai terreni sottostanti, mentre altrove ne è discordante ed anticlinale.

(10) V. in proposito la mia prima Memoria sui terreni Alluviali p. 38.

quella località una straordinaria potenza di oltre 1000 metri; mentre in genere non oltrepassa quella di 700 metri. Ma anche prescindendo da cotali dati è però certo che il terreno subapennino doveva possedere in origine una potenza assai maggiore; tanto più che, come risulta dalle osservazioni geologiche, buona parte ne venne asportata dalle alluvioni e dai denudamenti che si avvicendarono nelle età posteriori; denudamenti così profondi ed estesi che in alcune contrade della Lombardia ne rimasero appena superstiti alcuni pochi lembi isolati, mentre in altri punti ogni traccia ne restò abrasa e distrutta.

§. 4. *Partizione del terreno pliocenico.* Il terreno pliocenico è stato suddiviso dai geologi recenti in 3 gruppi cui taluni diedero il nome di *piani* ed altri quello di *zone* (11) e di *strati* (couches);

---

(11) Come risulta dai prospetti premessi alla prima di queste note illustrative a pag. 20, io aveva apposto ai vari gruppi del terreno pliocenico il nome di *Piani*. Senonchè sulla considerazione che queste suddivisioni non offrono realmente quella distinzione ed importanza stratigrafica che viene presentata dai *piani* del terreno miocenico ed eocenico, anche per consiglio del mio amico e collega Gemellaro, vi sostituisco ora la denominazione di *Zone;* voce meno estesa, ma forse più appropriata a contrassegnare gruppi stratigrafici dipendenti principalmente da certa diversità di giacitura e di composizione dei loro depositi. — E qui mi giova ripetere quanto ho premesso nelle precedenti monografie (p. 18) che l'idea del *piano geologico* (étage in Francese) e della *zona geologica* (assise), quale venne accettata dai moderni naturalisti, non esprime già una assoluta e distinta separazione di età e di formazione nei gruppi stratigrafici, ma segnala piuttosto quelle particolari differenze di soprapposizione, e di disposizione che emergono in una data serie di roccie di una medesima epoca geologica e ciò mediante una serie di voci convenzionali che più brevemente e partitamente ne dinotino i singoli fenomeni. — Cotali suddivisioni hanno il vantaggio di precisare meglio le singole parti stratigrafiche di una data serie di depositi nettunici; di richiamare più direttamente l'attenzione del Geologo sopra i fenomeni e le particolarità in genere che si appalesano ne' vari membri di un terreno di sedimento, di coordinare meglio le idee e le discussioni che si fanno in proposito, e principalmente di rendere più breve e più spedita la dicitura. — Senonchè ad utilizzare vie meglio questo sistema, converrebbe che i Geologi tutti concorressero a fissare esattamente il valore che si addice a cotali singole suddivisioni; dappoichè la precisione del linguaggio in qualsiasi scienza è arra della sua perfettibilità, ed è il giusto rappresentante del grado di sviluppo cui è salita nella serie delle umane cognizioni.

vale a dire in una *prima zona superiore* formata per la maggior parte di *sabbie gialle*, or sciolte or insieme agglutinate, e tramezzate da banchi di calcari argillosi concrezionati (Panchine), e da conglomerati o poddinghe grossolane conchiglifere, cui per il notevole sviluppo offerto ne' contorni di Asti venne dato in origine il nome di *zona Astiana*, o del *pliocene superiore;* in una seconda *zona media*, generalmente costituita di *marne turchine* or schiette or sabbiose, or calcarifere, le quali, per essere predominanti presso Castell' Arquato nel Piacentino, tributarono all' intera formazione il nome di *zona Piacentina* o del *pliocene medio;* ed in una terza *zona più profonda* ed *antica*, caratterizzata tanto da una costante posizione stratigrafica inferiore, quanto da una particolare associazione di specie fossili, che poco o nulla appariscono ne' piani superiori, a cui, per essere di preferenza sviluppata a Tabiano e a Bacedasco nel Piacentino, il Mayer diede il nome di *zona* (*couche*) *Tabianese* o del pliocene inferiore (12).

Cotali zone o piani, a dir vero, non sono sempre nè manifeste nè distinte ne' terreni pliocenici d' Italia, nè si devono considerare come rappresentanti una radicale partizione del terreno suddetto equiparabile a quelle profferte dal sottostante terreno miocenico, perchè sono per lo più d' origine marina, a strati perfettamente concordanti fra loro, e perchè le specie fossili contenutevi pas-

---

(12) A queste zone sono d' avviso se ne debba aggiungere un' altra *superiore*, ed ancor *più recente*, costituita dai depositi, e sedimenti de' contorni di Livorno, del Napoletano, e della Sicilia che vennero contrassegnati dagli autori col nome di *Pleistocenici* o di *Pliocenici recenti*, essendochè anche questi subirono ad evidenza l' azione del sollevamento delle Alpi principali, ed emersero dal mare innanzi che si deponessero i sedimenti del terreno quaternario dai quali restarono coperti. — Ed invero il calcare conchiglifero terziario de' contorni di Palermo, di Bagheria, le argille di Ficarazzi, le amalgame di calcare pliocenico e di lave onde è costituito il fondo del piano di Catania, constatano ad evidenza questo fatto. — D' onde risulta che il terreno pliocenico Italiano potrebbe essere suddiviso in 4 gruppi o zone vale a dire 1.° in una *zona recentissima Pleistocenica*, o *Siciliana*, 2.° in una *zona superiore* od *Astiana*, 3.° in una *zona media* o *Piacentina*, e 4.° in una *zona profonda iuferiore* o *Tabianese*.

sano sovente dall' una all' altra zona, e rendonsi anche promiscue in taluni strati; circostanze che giustificano l' opinione di quei geologi che le considerano come formanti un solo ed unico *piano*. Tuttavia siccome partitamente esaminate esprimono condizioni alquanto diverse di deponimento, e di giacitura, di soprapposizione, ed accludono una fauna complessivamente propria e distinta, così a maggior evidenza e precisione vengono da molti ritenute separate, e contrassegnate con una voce unica convenzionale, tratta dal nome della località ove sono meglio sviluppate, voce, a vero dire, assai più comoda in iscienza, di quelle modellate su lunghe circonvoluzioni di parole in uso per lo passato.

CAPITOLO II.

ZONA PLIOCENICA SUPERIORE ASTIANA O DELLE SABBIE GIALLE

§. 5. *Caratteri della zona Astiana nel Modenese e nel Reggiano* (13). Come ho avvertito in precedenza la zona Astiana è il primo e più superficiale sedimento onde si compone il terreno pliocenico dell' Italia media e settentrionale. — Nel Modenese essa non è molto sviluppata, ed offre in media la potenza di 2 a 3 metri. Questa zona è in genere formata da un certo numero di strati di sabbia gialla fossilifera, or fina or grossolana, or sciolta or agglutinata pel concorso di un cemento argillo-calcareo, strati che rivestono e coronano a più riprese le marne turchine sottostanti, senza mai assumere l' estensione e la potenza che presentano nei colli del Piacentino e dell' Astigiano. — Talvolta di mezzo alle sabbie gialle si trova intercalato qualche esile banco di calcare argilloso concrezionato, specie di travertino marino, o di *caranto* ferruginoso, consimile a quello che a luogo a luogo si stende sui

---

(13) V. i prospetti nella 2.ª Memoria alle pagine 106, 107; e in quelli inseriti più avanti nell' attuale Memoria, veggasi il terreno contrassegnato con lettera B.

vale a dire in una *prima zona superiore* formata per la maggior parte di *sabbie gialle*, or sciolte or insieme agglutinate, e tramezzate da banchi di calcari argillosi concrezionati (Panchine), e da conglomerati o poddinghe grossolane conchiglifere, cui per il notevole sviluppo offerto ne' contorni di Asti venne dato in origine il nome di *zona Astiana*, o del *pliocene superiore;* in una seconda *zona media*, generalmente costituita di *marne turchine* or schiette or sabbiose, or calcarifere, le quali, per essere predominanti presso Castell'Arquato nel Piacentino, tributarono all' intera formazione il nome di *zona Piacentina* o del *pliocene medio;* ed in una terza *zona più profonda* ed *antica*, caratterizzata tanto da una costante posizione stratigrafica inferiore, quanto da una particolare associazione di specie fossili, che poco o nulla appariscono ne' piani superiori, a cui, per essere di preferenza sviluppata a Tabiano e a Bacedasco nel Piacentino, il Mayer diede il nome di *zona* (*couche*) *Tabianese* o del pliocene inferiore (12).

Cotali zone o piani, a dir vero, non sono sempre nè manifeste nè distinte ne' terreni pliocenici d' Italia, nè si devono considerare come rappresentanti una radicale partizione del terreno suddetto equiparabile a quelle profferte dal sottostante terreno miocenico, perchè sono per lo più d'origine marina, a strati perfettamente concordanti fra loro, e perchè le specie fossili contenutevi pas-

---

(12) A queste zone sono d' avviso se ne debba aggiungere un' altra *superiore*, ed ancor *più recente*, costituita dai depositi, e sedimenti de' contorni di Livorno, del Napoletano, e della Sicilia che vennero contrassegnati dagli autori col nome di *Pleistocenici* o di *Pliocenici recenti*, essendochè anche questi subirono ad evidenza l' azione del sollevamento delle Alpi principali, ed emersero dal mare innanzi che si deponessero i sedimenti del terreno quaternario dai quali restarono coperti. — Ed invero il calcare conchiglifero terziario de' contorni di Palermo, di Bagheria, le argille di Ficarazzi, le amalgame di calcare pliocenico e di lave onde è costituito il fondo del piano di Catania, constatano ad evidenza questo fatto. — D'onde risulta che il terreno pliocenico Italiano potrebbe essere suddiviso in 4 gruppi o zone vale a dire 1.° in una *zona recentissima Pleistocenica*, o *Siciliana*, 2.° in una *zona superiore* od *Astiana*, 3.° in una *zona media* o *Piacentina*, e 4.° in una *zona profonda iuferiore* o *Tabianese*.

sano sovente dall' una all' altra zona, e rendonsi anche promiscue in taluni strati; circostanze che giustificano l' opinione di quei geologi che le considerano come formanti un solo ed unico *piano*. Tuttavia siccome partitamente esaminate esprimono condizioni alquanto diverse di deponimento, e di giacitura, di soprapposizione, ed accludono una fauna complessivamente propria e distinta, così a maggior evidenza e precisione vengono da molti ritenute separate, e contrassegnate con una voce unica convenzionale, tratta dal nome della località ove sono meglio sviluppate, voce, a vero dire, assai più comoda in iscienza, di quelle modellate su lunghe circonvoluzioni di parole in uso per lo passato.

CAPITOLO II.

ZONA PLIOCENICA SUPERIORE ASTIANA O DELLE SABBIE GIALLE

§. 5. *Caratteri della zona Astiana nel Modenese e nel Reggiano* (13). Come ho avvertito in precedenza la zona Astiana è il primo e più superficiale sedimento onde si compone il terreno pliocenico dell' Italia media e settentrionale. — Nel Modenese essa non è molto sviluppata, ed offre in media la potenza di 2 a 3 metri. Questa zona è in genere formata da un certo numero di strati di sabbia gialla fossilifera, or fina or grossolana, or sciolta or agglutinata pel concorso di un cemento argillo-calcareo, strati che rivestono e coronano a più riprese le marne turchine sottostanti, senza mai assumere l' estensione e la potenza che presentano nei colli del Piacentino e dell' Astigiano. — Talvolta di mezzo alle sabbie gialle si trova intercalato qualche esile banco di calcare argilloso concrezionato, specie di travertino marino, o di *caranto* ferruginoso, consimile a quello che a luogo a luogo si stende sui

---

(13) V. i prospetti nella 2.ª Memoria alle pagine 106, 107; e in quelli inseriti più avanti nell' attuale Memoria, veggasi il terreno contrassegnato con lettera B.

bassi fondi del mare, e che ricomparisce anche più estesamente sviluppato sul vertice delle colline sovrastanti ai fiumi Arda, Chero, e Nure nel Piacentino. — In alcuni luoghi gli anzidetti depositi sono surrogati da un conglomerato o podinga grossolana, formata da ciottoli, da ghiaje, contenente frammenti di valve e di conchiglie di varia natura; alla formazione della quale, credo, abbiano anche contribuito le alluvioni, ed i fiumi torrentizi che già tempo trascorsero sulla superficie delle colline subapennine, ingombrandole di materiali detritici d'ogni forma e dimensione.

Talvolta la zona sabbionosa manca quasi del tutto anche nei depositi pliocenici meglio sviluppati, ed il terreno corrispondente incomincia a dirittura colle marne turchine; mancanza che va verisimilmente attribuita alle potenti corrosioni, ed ai denudamenti subiti da quei colli nell'epoca quaternaria o recente, anzichè ad una reale mancanza od interruzione del deposito sabbionoso.

Fra le località del Modenese ove le sabbie gialle del plioceno si trovano maggiormente sviluppate vanno annoverate le adiacenze di Marano, di Castelvetro, di S. Venanzio, i contorni di Nirano, di Fiorano, di Sassuolo, di Cà di Roggio, di S. Valentino, di Monte Ricco, di Albinea, di Puglianello, ed il vertice dei monticelli su cui sorgono le torri delle Quattro-Castella nella Provincia di Reggio.

La zona Astiana anche nel Modenese è oltremodo ricca di fossili, che sovente diversificano fra loro, e da quelli delle marne turchine, a seconda delle località, serbando in genere un carattere prevalentemente litorale. — Ciò si osserva in particolare nel Rio Rocca, presso S. Valentino e nel Rio Cantone o della Grizzaga, sotto la Torre tagliata, ove l'antico mare formava un seno di qualche profondità; il quale, insinuandosi fra mezzo a monti di argille scagliose, ne lambiva il piede e gli strati più bassi. Ond'è che i sedimenti marini che vi si sono adagiati, accludono una vasta serie di piccoli Briozoi, di Zoofiti, di Foraminiferi, e di molluschi perforatori e litodomi che giunsero ad inicchiarsi nei varii massi calcarei disseminati sulla superficie di quelle argille.

La zona Astiana o delle sabbie gialle da molti autori non viene risguardata come un sedimento di formazione distinta da quella delle marne subapennine, ma come un semplice deposito litorale che andavasi formando sulle antiche spiaggie plioceniche, nel tempo stesso che le corrispondenti marne si accumulavano nei seni chiusi, e nei mari di qualche profondità. A questa opinione la lunga esperienza da me fatta nella raccolta de' fossili terziari, e nello studio della vita marina, mi pone in grado di opporre qualche opportuna considerazione.

Comunque io convenga che in moltissimi luoghi, anzi nella massima parte de' casi, i depositi sabbionosi sieno puramente litorali o di spiaggia, pure dico che questo fatto non è sempre nè generale, nè costante. — Basta percorrere le celebri colline plioceniche che sorgono presso Castell' Arquato nel Piacentino, e quelle di molte località del Bolognese, e del Cesenate, per restar convinti che i relativi depositi sabbionosi anzichè essere limitati alle spiaggie ed alle località prossime ad antichi lidi, ne sono anzi soventi volte discostissimi. E di fatto essi si protendono uniformemente su tutta la lunga serie di eminenze che sorgono fra Lugagnano e Castell' Arquato e fra questo paese la Chiavenna-Rocchetta, ed il torrente Chero, modellandosi in vasti cumuli di pura sabbia mano mano si accostano a Groperello ed alla Nure. — Una eguale disposizione ha luogo nella Valle d' Andona nell' Astigiano, e nelle adjacenti colline di Baldichieri, di Quarto, di Settime, ecc.; ove le sabbie gialle sono così sviluppate da formare una vasta isola di mezzo a colline di marne turchine, e così potenti al tempo stesso da caratterizzare l' intera contrada. Eppure anche colà si veggono le marne turchine spuntare al di sotto degli strati sabbionosi, ovunque le acque correnti giunsero a corrodere a notevole profondità le valli collaterali, ed ovunque, mercè artificiali scavi e perforamenti, si riuscì ad attraversare il sovrastante terreno delle sabbie gialle che le teneva occultate. — Nè altrimenti avviene ne' colli di Monte Mario a Roma, ove i Signori Ponzi, Rayneval, e Conti constatarono una diversità di origine, di età, e di sopra-

posizione nei suddetti depositi pliocenici, e ne sostennero la stratigrafica distinzione (14).

Non è improbabile però che in talune località attualmente occupate dalle sabbie gialle il fondo dell'antico mare siasi gradatamente innalzato per opera dei reiterati sollevamenti che si avvicendarono ne' tempi andati. Oppure che il riempimento di que' fondi, operato da materiali di trasporto fluviatile, sia stato così energico da trasformarli da pelagici in litorali, ed i loro sedimenti da marnosi in sabbionosi. — Tuttavia è certo che ovunque ne' colli subapennini s' incontrano depositi pliocenici di qualche entità, questi si trovano per lo più costituiti, al basso da sedimenti marnosi, e negli strati superiori da sabbie e da conglomerati calcareo-ocracei. E siccome i suddetti depositi presentano una regolare disposizione a strati ed accludono per lo più fossili di specie distinte, così si può giustamente inferire che il loro deponimento anzichè essere contemporaneo e repentino, abbia avuto luogo gradatamente ed in tempi diversi e successivi. Circostanze che mi sembrano sufficienti per ritenere che la distinzione delle sabbie gialle dalle marne turchine è in genere basata sulla realtà.

Ma a rendere più evidente questo fatto, e a metterci anche in grado di valutare giustamente l'importanza che hanno le sabbie gialle nella serie dei depositi terziari pliocenici, valga la pena di volgere la nostra attenzione ai mari attuali, ed indagare in quali luoghi e sotto quali condizioni telluriche vi abbia luogo la formazione dei depositi tanto sabbionosi che marnosi.

L' osservazione di fatto ci evince per primo, che i depositi sabbionosi si accumulano a preferenza in certi seni, e costiere aperte, battute dai venti e dalle onde di fondo, ove il terreno lentamente si avvalla e con lenta pendenza si protende estesa-

---

(14) De Rayneval, Van-den-Hecke, et Ponzi. Catalogue des fossiles de Monte Mario. Rome 1854, 8.° — Conti Angelo. Il Monte Mario ed i suoi fossili. Roma 1864, 8.°

mente in mare. — Tali sono ad esempio le spiaggie meridionali della Sicilia, i seni di Castellamare, di Solanto, sul suo lato settentrionale, gli arenosi litorali dell'Apuglia, della Romagna, i contorni di Nizza, di Cette, ecc. — Ivi le sabbie vanno accatastandosi in vasti ed indistinti banchi, pressochè orizzontali, vicendevolmente soprapposti ed imbricati, che per essere incessantemente rimaneggiati dalle invadenti onde del mare, veggonsi oscillare, rifluire, tramutarsi e seco loro travolgere una vasta serie di frammenti di conchiglie, di polipai, di zoofiti, sia locali, che strappati da fondi più remoti e più lontani.

Potentissimi depositi sabbionosi vediamo pure accumularsi nei *Delta* fluviatili, e presso l'imboccatura de' fiumi; colà dove la forza de' marosi, controbilanciando l'azione della corrente fluviatile, ne ricaccia i detriti ai lati della foce, oppure compone con essi a certa distanza dalla spiaggia, quelle perigliose *sbarre*, o banchine sottomarine paralelle alla costa, che, per lo accavallarsi delle ondate di fondo, riescono così temute e fatali alle navi che tentano attraversarle. — Di cotali depositi sabbionosi troviamo numerosi esempi contemporanei lungo il litorale Veneto a Chioggia, a Palestrina, e più estesamente ancora lungo la vasta costa Occidentale dell'Africa, e dell'America settentrionale.

Accanto a cotal sorta di sedimenti fluvio-marini fa d'uopo altresì riporre que' superficiali accumulamenti di ghiaje e di ciottoli che intersecano a luogo a luogo i sedimenti marini più generali, formati dai detriti grossolani importativi dai fiumi torrentizi nelle violenti loro piene; di mezzo ai quali si trovano sovente promiscuamente interrati tronchi d'albero, frutti, cocchi, strobili di pigne, chiocciole, ed altri prodotti marini e terrestri, come ce ne porgono esempio i *delta* e le *barre di foce* dei grandi fiumi Oceanici, non meno che parecchie arenarie e molassi mioceniche, e taluni strati anche dello stesso terreno pliocenico.

Vasti depositi sabbionosi, modellati in *Dune* ed in bassi e mobili monticelli, sorgono eziandio lungo certi lidi Oceanici esposti all'azione della marea e de' venti; i quali rialzi, qualora non

sieno frenati da opportuni ostacoli e ripari, si vedono gradatamente invadere la costa, estendersi per le campagne, e trasformare vaste e floride regioni in sterili lande e deserti. Le spiaggie della Brettagna, della Guascogna, de' contorni di Bordeaux, della Scozia presso Suffolk, ed in grado assai minore quelle di Terranova di Licata in Sicilia, i lidi settentrionali delle Romagne e del Napoletano, per epoche anteriori, ce ne porgono comune esempio.

Depositi sabbionosi ancor più estesi e potenti occupano infine il letto de' grandi Oceani, e quello di molti mari interni, imperocchè ovunque lo scandaglio potè toccare il fondo dell'Oceano, ne riportò saggi di minutissime sabbie frammiste ad una svariata serie di foraminiferi, di zoofiti, di radiati, e sovente anche di conchiglie, sia abbandonate dai loro animali, od appartenenti a specie novelle o credute estinte. — Questo fatto che venne più volte confermato anche dai materiali che si trovarono aderenti ai brani delle corde elettriche sottomarine ripescate dopo la loro temporaria immersione (15), è la più solenne riprova della esistenza di zone marine sabbionose in località anche discostissime da qualsiasi litorale.

Nè diversamente avviene ne' fondi di molti mari interni qual'è ad esempio il vicino Mediterraneo, e qual' era un tempo il deserto di Sahara, le steppe del Caucaso, e della Crimea, ecc. i cui sedimenti più superficiali, ovunque il fondo restò libero da scogli e da crateri vulcanici, sono essenzialmente costituiti da minute sabbie, e da arene melmose, che allorquando sono emerse e disseccate, il vento solleva e travolge in vortici altissimi. — Cotali sedimenti,

---

(15) Vedi in proposito Milne Edwards. Observations sur l' existence de divers mollusques et zoophytes à des trés-grandes profondeurs dans la Mèditerranèe. In Annales. Sc, natur. 4.e serie T. 15. — D' onde consta che si raccolsero aderenti al canapo telegrafico sottomarino steso fra Cagliari e Bona, ad una profondità di 2000, a 2800 metri, e tuttora viventi, il *Pecten opercularis*, var. *Audouini* Payr, il *Pecten Testœ* Phil., l' *Ostrea cochlear* Lin., la *Monodonta limbata* Lin., il *Fusus lamellosus* Phil., ed alcuni corallarii. (Manzoni l. c., p. 103).

che s' ingenerano indipendentemente dal moto ondoso del mare, vanno poi accumulandosi col lento volgere de' secoli in tanta copia, da formare quei potentissimi ammassi detritici che i natulisti recenti constatarono ne' profondi recessi del mare, e da rendere la superficie de' fondi Oceanici altrettanto piana ed uniforme quanto è quella delle più ampie vallate e pianure de' continenti emersi (16).

Nè qui sono da preterire, comunque circoscritti a speciali località e circostanze, quelli vastissimi cumuli di roccie e di tritumi d' ogni dimensione che i ghiacci galleggianti traducono seco nella primaverile loro irruzione, e che nello struggersi abbandonano al mare, mano mano raggiungono latitudini più temperate, o pervengono a contatto delle grandi correnti calde onde il vasto Oceano è attraversato. E quelli infine prodotti dall'azione erosiva delle onde di contro le balze verticali delle coste rocciose per l' infuriare delle tempeste. Depositi tutti che offrono disposizione e forme caratteristiche e speciali, corrispondenti alla loro origine.

Prendendo ora ad esame le località ove ha luogo il deponimento dei sedimenti argillosi, troviamo primieramente che questi si accumulano a preferenza nei seni, nelle baje, nei porti, e nei mari chiusi e posti a riparo dai cavalloni, e dalle lame di fondo; non meno che in certe lagune ed estuari infraterranei, influenzati alternativamente dalle acque dolci e dalle marine. Come ce ne offrono manifestissimi esempi le Lagune Venete, quelle di Comacchio, di Martigues presso Tolone, ed il Golfo dello Zuider-See sulle coste del Belgio e dell' Olanda, ecc.

Altra fonte di depositi melmosi ed argillosi contemporanei sono per noi le Maremme, gli stagni infraterranei e litorali in genere, ne' quali certa quantità di acque salmastre e pregne di principii

---

(16) Il sig. Forbes assicura che il fondo del Mar Egeo, al di sotto delle 8 zone baritmetiche da esso constatatevi, che discendono sino a 640 metri, sia ricoperto da un deposito di sabbie e di detriti organici dello spessore di oltre 1000 metri.

organici in decomposizione, ristagnano lungo le spiaggie marine; stagni, che ricolmati gradatamente da materiali detritici importati dalle acque, danno origine a quei depositi di marne biancastre e di terre ocracee limonitifere, che intersecano, a luogo a luogo, le formazioni litorali si recenti che antiche del mare.

Vasti depositi argillosi si riscontrano pure nel fondo de' mari anche profondi, massime in quelli ove mettono foce molti e grandiosi fiumi, le cui acque per essere generalmente torbide e pregne di minutissima fanghiglia, vanno deponendo questa per tutti quei tratti circostanti, ove la forza della corrente fluviatile viene elisa da quella della gravità. Per le quali grandiose operazioni della natura traggono poi origine l'indefinito prolungamento de' litorali, la formazione dei delta fluviatili, gli interrimenti delle grandi pianure e la colmata ed emersione delle profonde vallate, di mezzo alle quali si veggono poi scorrere serpeggiando le acque degli stessi fiumi che ne furono i più essenziali ed attivi fattori.

La maggior copia però de' sedimenti argillosi marini, (costituiti da tenuissime sabbie gialliccie, e da argille turchine, vicendevolmente alternate e predominanti) va giornalmente depositandosi nelle parti più profonde de' mari interni, quali sono il Caspio, il Mar Nero, il Mediterraneo; « ove la torbidezza dell'acqua, l'enorme « quantità di esilissimi materiali solidi che vi è tenuta in sospen- « sione, allo stato di minima divisione, e l'indisturbata tranquillità « cui è soggetta la massa delle acque al di sotto del limite delle « azioni dell' onde, fanno si che si accumuli uniformemente nel « loro fondo una melma impalpabile, viscida, grigiastra, scarsis- « simamente popolata di vita animale e vegetale, che vi rappre- « senta le così dette zone marnose od argillose azoiche del bacino « pliocenico (17). »

---

(17) **Manzoni**, Fauna malacologica delle grandi profondità del Mediterraneo esplorate durante i mesi di Luglio, Agosto, e Settembre 1870 dal Prof. W. B. Carpenter, e Th. Jwyn Jeffreys. Memoria inserita nel Bull. Malac. Ital. vol. IV, p. 108.

Tutte queste particolarità di deponimento de' materiali fluviatili e marini, che hanno un perfetto riscontro nella disposizione dei terreni pliocenici, ne convincono che tanto i depositi sabbionosi che marnosi, sotto date circostanze telluriche, possono essere e litorali, e pelagici; che è quanto dire che le due zone marine delle sabbie gialle e delle marne turchine devono tenersi in genere stratigraficamente distinte, per non essere nè sempre contemporanee, nè esclusivamente pelagiche o litorali.

§. 6. *Fossili della Zona Astiana.* — La Zona Astiana o delle sabbie gialle, come già notammo in precedenza, acclude una Fauna fossile in gran parte propria e differente da quella delle marne turchine. — Molte ponno essere le cause di cotale diversità di popolazione marina, le une dipendenti dal particolare modo di formazione, di deponimento, di aggregazione dei materiali componenti il terreno pliocenico, le altre relative alle condizioni di località, di tempo, di alimentazione e d' istinto degli animali che le abitavano, e che vi si trovano contenuti.

Stando alle condizioni generali che viggono nei depositi sabbionosi anche degli odierni mari, come egregiamente avvertirono i signori Forbes, Conti e Manzoni nelle loro pubblicazioni (18), la popolazione conchiologica normale propria di codesti depositi è formata in genere di conchiglie bivalvi, e di gasteropodi zoofagi e carnivori. I primi perchè ponno a preferenza nutrirsi di infusori, di polipi, di zoofiti, di anellidi, di crostacei e d' altri animali che vivono in mezzo alle sabbie; i secondi perchè godono della facoltà di perforare e di vivere a spese delle conchifere. — Ed invero ovunque i depositi sabbionosi litorali pliocenici offrono certa stabilità e potenza, le specie proprie fossili che vi sono contenute appartengono ai generi *Gastrochæna, Solen, Solecurtus, Mya,*

---

(18) Forbes E. The natural history of the European Sea London 1859. — Angelo Conti: Il Monte Mario ed i suoi fossili Roma 1864. — Dott. A. Manzoni l'*Habitat* de' molluschi marini. Memoria inserita nel Bull. Malac. Italiano Anno II, 1869. p. 81.

Panopea, Lutraria, Donax, Mesodesma, Psammobia, Tellina, Arcopagia, Venus, ecc. che abitano a preferenza in codesta sorta di sedimenti; cui si aggiungono taluni individui più o meno isolati dei generi carnivori o proboscidati, *Murex, Fusus, Triton, Nassa, Marginella, Mitra, Conus,* e che trovarono modo di allogarvisi, e di vivere a spese delle specie precedenti.

Queste conchiglie in alcuni sedimenti e strati si trovano tuttora disposte nella posizione normale, quale l'avevano durante la vita; vale a dire, sono talvolta aggregate per famiglie, e per specie identiche od affini in determinati strati della zona Astiana; — oppure ammassate in grossi ed estesi banchi successivi, formati da numerosa serie d'individui vicendevolmente aderenti e cementati; — ed anche distribuite isolatamente a vario livello della roccia comune, colle valve riunite ed in direzione verticale. Quest' ultimo modo di giacitura è il più normale delle conchiglie bivalvi proprie dei depositi sabbionosi, attesochè i loro animali in istato vivente tendono istintivamente ad insinuarsi a certa profondità nella massa comune delle sabbie, lasciando superstite negli strati superiori un esile canaletto, e spiraglio pel quale compiere le ordinarie loro funzioni vitali. — In tal caso sembra che il deperimento di queste conchiglie sia avvenuto o per morte naturale, o per repentino trasporto ed accumulamento di materiali detritici, che loro impedì ogni ulteriore proseguimento di funzioni vitali.

Altre volte le conchiglie fossili della zona sì sabbionosa che marnosa si trovano ammassate a strati successivi orizzontali, a valve isolate, frante o capovolte, col diametro maggiore della conchiglia parallelo agli strati fra cui sono acclusi, il che ne indica che la loro inumazione avvenne o per trasporto di correnti marine, o per naturale deperimento nelle acque sovrastanti, durante la lenta sedimentazione de' materiali sabbionosi.

Riparate d' altronde quali sono queste conchiglie dagli agenti esterni, di mezzo a materiali omogenei e resistenti della zona sabbionosa, esse offrono per lo più un notevole grado di conservazione, serbano cioè tuttavia i contorni più delicati, il lucido

naturale, i più vividi colori, e persino talvolta i residui del legamento che ne teneva riunite le valve. — Nè vi è alcuno che abbia certa conoscenza dei fossili dell' Astigiano e del Piacentino che non ricordi la mirabile interezza delle conchiglie di Vall' Andona, di Baldichieri, di Castellarquato, di Groperello, e di molte altre località del Piemonte e dell' Emilia. — Abbenchè la zona sabbionosa delle colline Modenesi non presenti quella estensione e potenza propria delle corrispondenti zone del Piacentino e del Piemonte, tuttavia non si può negare a' suoi fossili, massime a quelli del Rio Nizzola, Grizzaga, Fosselta, e delle Quattro Castella certo grado di conservazione, che ne rende e lusinghiera la raccolta, e utile ed esatta la determinazione.

Ben diversa è la disposizione degli avanzi fossili nei depositi sabbionosi proprj delle spiaggie aperte, ove i materiali detritici furono incessantemente travolti e rimaneggiati dalle onde. Cotali avanzi, massime negli strati più superficiali, non d' altro constano che di frammenti di svariatissime specie di conchifere, di molluschi, di polipai, di radiati, tanto appartenenti alla località, quanto a zone più profonde e più lontane; cui si trovano associati nei punti meglio riparati un' infinità di piccole specie di molluschi (Rissoe, Eulime, Rafitome), di Briozoi, e di Foraminiferi che per la loro esilità poterono sfuggire all' azione distruttrice delle onde marine. « Questa zona di pura sabbia, come egregiamente osservano « il Forbes ed il Manzoni, stà entro i limiti dell' azione disturba« trice della marea e dell' onde, e per essere travagliata ed agi« tata da queste forze, è assolutamente disadatta alla vita ma« rina. » (19) — Essa in effetto si riscontra con frequenza nei depositi pliocenici sì dell' Astigiano che del Modenese, e ne costituisce anzi gli strati più superficiali che non d' altro si trovano composti che di detriti di roccie, e di frammenti di conchiglie e di polipai.

---

(19) Forbes e Manzoni l. c. p. 89.

Un' altra forma tutta speciale di giacitura de' fossili nella zona Astiana ci viene presentata da quelli esili banchi di calcari concrezionati sabbionosi od ocracei che rivestono a mo' di crosta la superficie delle colline plioceniche, o che ne intersecano i primi strati, ne' quali frammezzo ad ammassi di ciottoli silicei e di arene ferruginose si trovano accatastate buon numero di valve isolate di Cardi, di Petuncoli, di Pettini, di Anomie, non meno che gusci di testacei univalvi, di polipai ed altri esseri eterogenei. Cotal sorta di depositi, che hanno pure il loro rappresentante nei bassi fondi de' mari attuali, e segnatamente dell' Adriatico, ove portano il nome di *Caranto* (20) devono, a quel che sembra, la loro origine alla concorrenza di sorgenti concrescibili sottomarine, cui le particelle di ferro ossidulato, sparse in abbondanza nei detriti terrestri in genere, scomponendosi ed incorporandosi col cemento circumambiente, aggiungono maggior consistenza.

Un ultimo notevolissimo modo di giacitura de' fossili pliocenici recenti ci viene infine apprestato da quella innumerevole serie di Ostriche, di Spondili, di Pettini, di Perne, e di Terebratule vicendevolmente connesse e cementate, che in forma di grossi banchi intersecano a più riprese gli strati sì delle sabbie che delle marne turchine; di mezzo ai quali si veggono talvolta sporgere alcuni ammassi più o meno vasti di polipai sociali (Cladocore, Cariofilee, Astreidi), che vi raffigurano altrettante isole rudimentali di corallo. — In codesti banchi, che troviamo assai più sviluppati nelle vallate dell' Astigiano e del Piacentino in confronto del Modenese, non v' è chi non ravvisi una perfetta corrispondenza di giacitura e di disposizione con quelli che si stendono lungo le coste rocciose e nei bassi fondi degli attuali mari.

Tutte queste varie maniere di abitazione e di giacitura degli invertebrati fossili, mentre ne constatano la somma analogia

(20) V. Catullo Trattato sopra la costituzione geognostica dei terreni alluviali delle provincie venete 2ª ediz. Padova 1844, p. 93, 96.

che corre fra i depositi pliocenici delle vicine colline, e quelli degli odierni mari Europei, ci addimostrano eziandio che tanto le condizioni generali di vita degli animali marini, quanto il modo di formazione e di distribuzione topografica delle roccie sedimentarie che ne accludono le spoglie, non ha punto variato dalle epoche antiche alle attuali, e che se vi è qualche differenza ne' risultanti effetti, essa è dovuta alle cause generali esterne (temperatura, estensione de' mari, fenomeni atmosferici, ecc.) che dominarono alla superficie del globo nelle antiche epoche della natura.

CAPITOLO III.

ZONA PLIOCENICA MEDIA O PIACENTINA O DELLE MARNE TURCHINE (21)

§. 7. *Estensione e potenza di questa zona nelle Provincie di Modena e di Reggio.* — Agli strati sabbionosi del pliocene succede in pressochè tutte le formazioni subapennine del Modenese e del Reggiano la potente massa delle *Marne turchine.* — L'estensione orizzontale appalesata da questa roccia è oltremodo notevole. In alcuni punti delle vicine colline, come a Nirano, a Rio Rocca, a Monte Ricco, a Puglianello, essa si estende trasversalmente dal Sud al Nord per lo spazio di 3 a 4 miglia, ed immergendosi gradatamente nella pianura sotto i terreni quaternari ed alluviali, va a riuscire alla profondità di 20 a 30 metri sotto la superficie del suolo, e sotto le città di Modena e di Reggio; come ebbi a dimostrarlo all' articolo delle acque salienti e potabili della pianura Modenese e Reggiana (22).

Le marne turchine plioceniche sono in genere formate da una sorta di argilla, più o meno calcarifera, di tinta grigio-cerulea lor-

---

(21) V. Nella carta Geologica il terreno n. 5 di tinta cerulea e negli spaccati I, II, III dell' attuale Memoria il terreno segnato con lettera C.

(22) Vedi la prima Memoria sui terreni alluviali p. 33, 39.

chè è disseccata, e grigio-oscura se stemprata nell' acqua od impregnata di umidità. Cotali argille si mostrano abbastanza sciolte e friabili nello stato naturale; molli, pastose, plastiche se umettate; dure, cornee, tenaci se disseccate al sole, ed atte in poca massa a sostenere il peso del collettore che vi si aggrappa in cerca di di fossili. — Allappano inoltre fortemente alla lingua per notevole porosità ed attrazione di umidità; riescono molto effervescenti agli acidi e ricche in genere di particelle calcari concrezionate (Calcinelli), e di esilissime pagliuzze lucenti di mica. All' analisi si mostrarono composte di Allumina, di Calce, di Silice, e di certa quantità di ossido ferrico, in proporzioni però che variano da luogo a luogo, da strato a strato, a seconda di circostanze or generali, or al tutto locali.

I sedimenti di fatto delle marne turchine, al pari di quelli delle sovrastanti sabbie gialle, non sono sempre eguali nè omogenei nella loro composizione. Vi si rinvengono parecchie varietà più o meno sabbionose, calcaree, silicee, contenenti alle volte alquanti granelli di serpentino, che alternano in istrati più o meno grossi colle varietà omogenee; e che per la loro maggiore tenacità, e resistenza all' azione delle intemperie atmosferiche, restano sporgenti in forma di grossi banchi lungo i fianchi delle colline di Matajone, oppure ne intersecano la massa in forma di dischi lenticolari od ovoidali più o meno vasti. Nè è raro che cotali banchi, attesa la copia de' fossili che vi si trovano impastati, assumano l' aspetto di eleganti lumachelle, e si prestino, allorchè sono più consistenti, in lavori d' ornato e d' architettura. — La massa delle marne turchine del Modenese si trova pure a volta a volta intersecata da massi isolati di calcare albarese e di macigno, importatevi da correnti marine o fluviatili, non meno che da arnioni di un calcare siliceo, semicristallino bastantemente compatto, proveniente forse dall' affluenza di antiche polle silicee che corsero, e si concretarono di mezzo alla zona marnosa. — Globuli ed arnioni di piriti marziali, a struttura interna radiata o cristallina, ingemmano altresì a luogo a luogo la massa marnosa fondamentale.

§. 8. *Fossili della zona delle marne turchine.* — Nelle marne turchine del Modenese, come abbiamo altrove premesso, abbondano oltremodo le specie fossili. — La vasta collezione che ne feci sino dal 1842 e che depositai nel Museo di Storia Naturale della R. Università di Modena, proseguita d' anno in anno con sempre novelli ed abbandonanti materiali, i cataloghi per singole località che vi lasciai alla mia partenza per Palermo, e le comunicazioni di esemplari in natura che incessantemente feci a parecchi paleontologi sì esteri che nazionali, possono dare un' idea della ricchezza della Fauna pliocenica del Modenese, e della corrispondente raccolta del Museo.

Ed invero nel terreno pliocenico del Modenese, esistono per così dire i rappresentanti di pressochè tutte le Classi del Regno animale. — Come attinenti alla Classe de' *Mammiferi* vi si rinvengono, vertebre, coste, mandibole ed altre ossa di *Cetacei* (Delfini, Balenottere), alcune delle quali dappoichè ne' secoli andati erano ritenute per ossa di giganti, si tenevano appese per meraviglia in una nicchia esterna sovrastante alla porta laterale del Duomo di Modena; mentre altre si custodivano in varie raccolte archeologiche private della Città.

Quali rappresentanti della Classe de' *Pesci* vi si rinvengono molti denti di squali, palati di *razze*, vertebre, ossa e denti di *pesci ossei*. — Della Classe de' *Crostacei* tratto tratto si dissotterrano *chele* di granchi, impronte di decapodi macruri, brachiuri, e d' isopodi appartenenti ai generi *Grapsus, Maja, Portunus, Platyrhinchus, Ranina, Galathea, Cymothoe,* ecc. come risulta da una interessantissima scoperta fatta dai signori fratelli Francesco e Giovanni Coppi nelle marne del torrente Grizzaga.

Numerosissimi sonovi a preferenza le spoglie de' *Molluschi Gasteropodi* ed *Acefali,* alcune delle quali esclusive di taluni strati e luoghi, però sempre con un generale e notevole predominio dei primi su isecondi. — Epperò le specie più comuni che vi sono contenute appartengono ai generi *Dentalium, Fissurella, Calyptrea, Rissoa, Vermetus, Phorus, Scalaria, Niso, Turritella, Cerithium,*

Pleurotoma, Murex, Fusus, Fasciolaria, Triton, Pyrula, Ranella, Chenopus, Cassidaria, Nassa, Columbella, Marginella, Mitra, Cypraea, Conus, e fra le bivalvi od Acefali ai generi *Tellina, Erycina, Venus, Cardium, Cardita, Lucina, Arca, Nucula, Pectunculus, Limopsis, Leda, Pecten, Anomia, Ostrea, Terebratula,* ecc.; laddove per lo contrario riescono assai più rare le specie riferibili ai generi *Chiton, Patella, Haliotis, Sigaretus, Littorina, Trochus, Monodonta, Purpura,* ecc. che vivono a preferenza su fondi rocciosi, generalmente mancanti nella zona delle marne turchine plioceniche.

Una decina di specie di *Balani* segnalano altresì in questo terreno del Modenese l' esistenza della Classe de' *Cirripedi,* e ciò soltanto ove questi poterono aderire a qualche banco o masso calcareo isolato, od a qualche grossa conchiglia di molluschi Gasteropodi, o Lamellibranchi.

Della classe de' *Radiati echinodermi* vi si notano molti raggi isolati e gusci dei generi *Echinus, Cidarites, Schizaster, Laganus,* ecc. — Di quella de' Polipi evvi una discreta serie di *polipai,* tanto liberi che sociali, appartenenti ai generi *Avicula, Flabellum, Cyathina, Ceratotrochus, Cladocora,* ecc. — Quali rappresentanti della Classe de' Briozoi vi si raccolgono molteplici fusti riferibili ai generi *Lunulites, Cupularia, Membranipora, Entalopora, Seriatopora, Myriozoum, Lyncurium,* ecc.

Della Classe infine de' *Rizopodi* o *Foraminiferi* spesseggiano in certi strati le teche dei generi *Nodosaria, Dentalina, Frondicularia, Cristellaria, Robulina, Textularia, Rotalina, Biloculina, Triloculina, Quinqueloculina,* ecc.

Anche i *vegetabili* lasciarono in più luoghi traccie di sè nelle Marne del Modenese, mercè alcune *Filiti, Strobili di Pigne, Noci di Cocco* (Juglans), *Tronchi* e *rami* d' albero più o meno alterati e decomposti; nella cui massa le *serpule,* le *teredini,* le *gastrochene* seppero opportunamente scavarsi le loro nicchie, ed appresentarsi dopo tanti secoli d' inumazione, in una meravigliosa interezza alle mani dell' infaticabile collettore.

Anche quì, come ne' mari odierni, le specie fossili si trovano in genere distribuite per zone, e per famiglie affini or litorali, or pelagiche, giusta la natura de' fondi marini, la profondità, la temperatura, la salsedine, la pressione degli strati acquosi, la varietà e l'abbondanza del relativo alimento, e finalmente giusta le abitudini, e gli speciali istinti de' loro animali; elementi tutti che, coll' influenzarsi ed elidersi a vicenda, concorsero a determinare l' abituale stazione delle singole specie.

Le stesse condizioni baritmetiche, quand' anche non sieno state perfettamente identiche alle attuali, pure furono uno degli elementi che influirono maggiormente nella distribuzione delle specie marine plioceniche. — Nelle marne turchine di fatto, a parità di circostanze, i molluschi gasteropodi abbondano in particolare negli strati superiori e più attigui agli antichi lidi, mentre si fanno vieppiù rari in ispecie ed in individui, in corrispondenza della maggiore profondità; sino a sparire del tutto in alcuni strati più bassi e più lontani dalle coste. — Questo fatto, meglio che altrove, riesce manifesto nella Valle della Cianca, ed in quelle del Rio Rocca, nelle cui masse di mataione più vicine a Monte Gibbio, ed a S. Valentino, il paleontologo può fare una ricca messe di specie fossili, laddove nei burroni più discosti e più attigui alle ville di Spezzano, e di Cà di Roggio indarno egli si affaticherebbe a scuoprirvi la minima traccia di conchiglie, unicamente surrogatevi da alcuni microscopici avanzi di Rizopodi e di Briozoari.

L' alta pressione che regna nelle grandi profondità marine, la mancanza della luce, la bassa temperatura, sono certamente elementi che dovevano indurre questa estrema scarsità di vita animale e vegetale negli strati profondi delle marne turchine; ma vi doveva altresì cooperare, come dottamente ed ingegnosamente avvertirono il sig. Carpenter e Manzoni, la somma tenuità della melma che vi si andava deponendo, la quale, quand' anche vi fossero esistiti i molluschi, coll' accollarsi, sulle loro superficie respiratorie, ed ostruirne le minime boccuccie inalanti, vi avrebbero

impedito ogni processo di aerazione, e quindi ogni ulteriore esercizio di funzioni vitali (23).

D' altronde non è a credersi che gli infimi strati delle marne turchine sieno sempre prive di fossili, ma quelli piuttosto che sono ad un tempo i più profondi, ed i più lontani dalle antiche spiaggie; poichè ovunque le acque piovane e correnti determinarono profonde corrosioni nelle valli collaterali, e vi importarono materiali più grossolani, anche gli strati infimi si trovano bastantemente popolati di fossili.

Assai più importante della profondità, nella distribuzione delle specie fossili plioceniche, fu però la natura e l' abbondanza del nutrimento, e principalmente quella delle alghe e de' fuchi, variando i quali veniva a modificarsi la stazione e lo sviluppo dei molteplici animali fitofagi che di quelli si nutrivano, e colla diversità degli erbivori anche quella de' molluschi carnivori. — Ciò ne spiega il perchè anche di mezzo alle marne turchine si rinvengono talune conchiglie col guscio perforato da altre specie carnivore, dappoichè del pari che fra i depositi sabbionosi vissero di mezzo a loro parecchie specie di gasteropodi proboscidati che di quelle solevano nutrirsi (24).

È altresì probabile che in correlazione di cotali svariate condizioni topografiche degli antichi mari possiamo renderci conto del perchè le conchiglie fossili del Modenese e del Reggiano presentino in genere dimensioni alquanto minori delle corrispondenti specie del Bolognese e del Piacentino. — Forse perchè i relativi mari pliocenici non offrivano quella vastità ed abbondanza di nutrimento che vigeva nelle attigue regioni.

---

(23) W. B. Carpenter Report on teep-Sea Researches carried on during the months of July, August and September 1870 (N.° 125 of the Proceedings of the Royal Society.) — Manzoni Fauna malacologica delle grandi profondità del Mediterraneo l. c. in Bull. Mal. Ital. vol. IV, n. 3, p. 95).

(24) Manzoni l' *Habitat* de' molluschi marini l. c. p. 84.

E finalmente il perchè in talune località dello stesso terreno i gusci di specie identiche presentino uno spessore assai maggiore di quelli d' altre località più o meno discoste. — Forse in causa della maggiore loro esposizione ai mari aperti ed alle vive onde del mare, essendochè natura con mirabile previdenza seppe mai sempre opporre alle cause più minacciose di distruzione e di esterminio, i mezzi più opportuni di difesa, e di conservazione delle singole specie che vi erano esposte (25).

Un altro fatto che merita d' essere avvertito nella distribuzione delle specie plioceniche, ci viene profferto da certe costanti associazioni e promiscuità di specie eterogenee in alcuni determinati strati marnosi; associazioni che poi riappariscono sotto forme e condizioni pressochè identiche in località più o meno discoste. — Questo fatto, ch' io ebbi sovente occasione di constatare nelle mie escursioni geognostiche, è manifestissimo nel così detto Rio della *Fossetta torbida* presso Sassuolo, e ne' versanti delle colline di Monte Ricco, di Albinea e delle Quattro Castella, nel Reggiano, ove alcuni strati pieni di *Corbule*, di *Rissoe*, di *Eulime*, di *Piramidelle*, di piccoli *Ceritii* e *Briozoarii* scorrono a mezza costa, e ricompariscono sotto condizioni perfettamente identiche nelle Vallate collaterali, più lontane. — Lo stesso è a dirsi di taluni banchi di *Ostriche*, di *Spondili*, di *Pettini*, di *Pettuncoli*, e di *Perne* insieme aggregate, che intersecano a varie riprese la massa delle marne turchine, e che si ripresentano con perfetta corrispondenza di giacitura e di fossilizzazione nelle colline del Piacentino e del Piemonte. — E cotali associazioni sono così regolari e costanti che un esperto paleontologo o collettore, dalla presenza di talune specie volgari, sa opportunamente arguire quella di altre specie più preziose e più rare (Scalarie, Trochi, Pleurotomi, ecc.), che

---

(25) Godo sommamente nel vedere l'onorevole Dott. Manzoni rendermi giustizia sull' interpretazione di questo fatto ch' io stesso potei desumere dalla viva natura sulle sponde del mare; interpretazione ch' egli aveva dapprima creduta infondata. (V. Dott. A. Manzoni l'*Habitat* de' Molluschi marini l. c. p. 96).

indarno si affaticherebbe a cercare in qualsiasi altro strato della massa marnosa.

Dal sin qui detto risulta ad evidenza che la distribuzione dei molluschi fossili nei terreni pliocenici seguiva in allora, come oggidì, leggi fisse, regolari ed appropriate alle singole condizioni locali; ma che non pertanto presentava alcune notevoli differenze nella specialità degli animali che abitavano que' mari, dipendentemente dalle condizioni esterne generali dominanti in quell' epoca sul globo.

Diffatti il complesso delle faune fossili contenute ne' suddetti terreni ci addimostra chiaramente che durante l' epoca pliocenica vigeva, sì ne' mari contemporanei che alla superficie de' continenti emersi un clima assai più caldo dell' attuale, attesochè la rilevante copia delle *grandi* specie di *Dentali*, di *Solarii*, di *Phorus*, di *Niso*, di *Turritelle*, di *Cancellarie*, di *Pleurotomi*, di *Fusi*, di *Pirule*, di *Murici*, di *Strombi*, di *Terebre*, di *Nasse*, di *Marginelle*, di *Mitre*, di *Coni*, di *Arcopagie*, di *Dosinie*, di *Veneri*, di *Cardii*, di *Lucine*, di *Ostree*, ecc., che vi si trovano impegnate, non altrove si rinvengono oggidì che ne' mari intertropicali e della zona torrida (26). Alla stessa conchiusione ne adduce l' esame degli animali terrestri contemporanei (Elefanti, Rinoceronti, Ippopotami, Jene, ecc.), che l' esperienza ci addita come esclusivi de' continenti caldi e tropicali, e che realmente abitarono in quell' epoca le ubertose regioni centrali e meridionali dell' Europa.

Lo studio di questa fauna ci attesta pure che sul finire dell' Epoca pliocenica subentrò nelle regioni centrali e meridionali d' Europa un clima glaciale; dappoichè apparvero nelle acque del Mediterraneo, e rimasero quindi apprese negli strati più superficiali dei sedimenti pliocenici d' Italia, specie che vivono uni-

(26) V. in proposito quanto giudiziosamente espone il sig. Conti nel suo opuscolo Il Monte Mario ed i suoi fossili. Roma 1864 p. 12.

camente ne' mari settentrionali e freddi d'Europa (*Cyprina Islandica* Lin., *Panopaea Bivonae* Phil. (*Saxicava Norvegica* Spengl. recent.) *Mya truncata* Lin., *Pecten septenradiatus* Müll., *Helcion pellucidum* Lin., *Emarginula crassa* Son., *Fusus contrarius* Lin., *Buccinum undatum* Lin. ecc.) (27) — Queste specie, durante l'epoca glaciale sembra abbiano migrato verso il Sud, e siensi acclimate alcun tempo nei nostri mari, ritornando verso il Nord nell'epoca successiva, non sì tosto la temperatura esterna dell'Europa potè riprendere condizioni più normali e più confacenti alla loro vita ed organizzazione.

Codesti grandi fenomeni geologici, dei quali abbiamo tenuto lungamente parola nell'articolo dei terreni diluviani, e nelle generalità dell'attuale Memoria, mentre ci svelano le fasi cui andò soggetta la vita animale ne' periodi andati, ci danno pure certa norma sulla resistenza che talvolta oppongono le specie animali alla mutabilità organica; essendochè la massima parte delle specie, sì terrestri che marine, che campeggiarono nelle epoche pliocenica e quaternaria, piuttostochè cedere e piegarsi alle novelle condizioni vitali che loro offriva il globo, e quindi tramutarsi e modificarsi nella loro organizzazione, o deperirono del tutto, o rifluirono in massa verso le natie contrade, oppure ripararono in zone marine più profonde, più fredde, e perciò più confacenti alla loro vita.

La vasta estensione presentata dagli strati componenti le marne turchine delle colline subapennine, la regolare ed alternante loro composizione, il loro parallelismo, la notevole potenza infine dell'intera massa, ci addimostrano ad evidenza che la deposizione di questo terreno non fu già precipitosa od istantanea, ma lenta, graduata, e continuata per lunga serie di anni e di secoli. — Alla stessa conclusione ne conduce anche il particolar modo di distribuzione delle specie fossili contenutevi, le quali per essere

(27) V. Sequenza Sull' antica distribuzione di talune specie malacologiche viventi. In Bull. Malac. Ital. vol. III, p. 65-6.

ora disposte in piani paralleli alle stratificazioni, ora in gruppi isolati d' individui di tutte le età, giacenti a varia altezza nella massa marnosa, con gusci ora abbandonati e capovolti, ora in posizione normale, ci indicano abbastanza che *parecchie generazioni di esseri si succedettero in que' mari*, e che durante la secolare deposizione del terreno che le acclude, esse subirono tutte quelle svariate particolarità della vita comune de' mari che campeggiano al presente, mentre vigeva nell' universale natura un *periodo di quiete e di riposo* comparativamente assai maggiore di quello che regnò in precedenza, durante la deposizione dei terreni miocenici.

§. 9. *Concorso e relativa importanza dei molluschi litofaghi nella fauna fossile pliocenica del Modenese e del Reggiano.* — Uno de' fenomeni più singolari che accade di riscontrare nel terreno pliocenico subapennino delle provincie dell' Emilia è costituito da quella numerosa serie di conchiglie litofaghe che si trovano nicchiate ne' blocchi di calcare precedentemente disseminati sui fondi dell' antico mare. — Ovunque di fatto le marne turchine poterono adagiarsi sulle argille scagliose, o sovra sedimenti calcareo-marnosi di terreni più antichi, i blocchi di calcare albarese ed argilloso che ne rivestivano la superficie, vennero invasi e perforati da parecchie specie di molluschi litofaghi, che s'innicchiarono e vissero per lunghi anni e periodi in que' fori. E ciò è sì vero che ne' paraggi ove difettavano i massi calcarei, le specie perforatrici e litofaghe s' impossessarono dei gusci de' molluschi più voluminosi, li perforarono, e vi si installarono per entro.

Fra le specie litodome che più comunemente avviene di trovar nicchiate nei sassi nel terreno pliocenico del Modenese vanno annoverate le seguenti: *Clavagella bacillaris* Desh., *Clav. Brocchi* (Lin.) Desh., *Clav. aperta* Sow.; *Gastrochaena dubia* Pen., *Gastroch. gigantea* Desh.; *Pholas rugosa* Br., *Ph. pusilla* Br.; *Jouannetia semicaudata* Desh.; *Mya astensis* Micht, *Mya dilatata* Micht; *Sphaenia digitata* Nob.; *Thracia ovalis* Phil., (*Thr. distorta* Mont.), *Thr. convexa* Wood; *Saxicava* (Niatella) *artica* Phil.; *Saxicava speciosa* Nob., *Saxicava ru-*

stica Br., *Sax. elongata* Br.; *Venerupis irus* Lk., *Ven. (Mya) conglobata* Br.; *Petricola eremita* Br., *Petr. lithophaga* Br.; *Petr. cycladiformis* Nob., *Lithodomus avitensis* o *lithophagus* Payr.; *Arca dactyloides* Nob.; *Ostrea lithophaga,* ecc. — Di queste la *Pholas rugosa,* la *Phol. pusilla,* la *Jouannetia semicaudata* sono pressochè esclusive della località del Rio Rocca; la *Clavagella aperta,* la *Cl. bacillaris,* le *Mye,* le *Thracie,* la *Sphaenia,* il *Lithodomus,* le *Cypricardie,* l'*Arca* e l' *Ostrea lithophaga* sono più frequenti nel Rio Cantone; tutte le altre sono promiscue a queste e ad altre località.

I luoghi ove più comunemente si trova avverato questo fenomeno nel Modenese, sono le colline sovrastanti a Marano, il Rio Faelano, quello a meriggio del paesello di Villa Bianca, le rive circostanti alla Forcella del Guerro, il Rio Cantone sotto la Torre tagliata; e nel Reggiano il Rio della Rocca Tiliberga, le adjacenze di Monte Ricco, di Puglianello e delle Quattro Castella.

I Blocchi foracchiati, sì muniti che privi di conchiglie, si trovano ora adagiati allo scoperto sulla superficie del terreno delle argille scagliose, ed ora ricoperti od avvolti da sedimenti di sabbie gialle minute, alquanto agglutinate e pregne di piccoli zoofiti, di Briozoi, e di conchiglie litorali; sabbie che si conguagliano molto a que' depositi misti che nell' epoca attuale occupano i bassifondi del mare, ed i seni litorali di certa profondità. Questa disposizione è evidente nel Rio Cantone. — Talvolta i massi conchigliferi sono anche incrostati da una specie di caranto ferruginoso, e fanno parte di un conglomerato grossolano concrezionato, appartenente alla zona inferiore del terreno plioceno (Marano, Puglianello Reggiano); mentre in altri punti si trovano ordinatamente disposti in regolari strati di mezzo alla massa delle Marne turchine (Rio Rocca), ed in particolare di mezzo ai loro sedimenti più antichi; dietro la quale circostanza si può inferire che quegli strati dovevano un tempo formar parte del fondo dell' antico mare pliocenico, e rivestire la superficie di sedimenti di più antica età.

L' accurato esame di quei blocchi ci dimostra inoltre che nelle loro cavità vissero e si succedettero sovente parecchie generazioni

di molluschi litodomi, tanto di specie identiche che di specie diverse, le quali distruggendosi a vicenda se ne disputarono più o meno lungamente il possesso. — Così accade di veder alle volte un foro ove dapprima viveva una *Petricola lithophaga,* od una *Cypricardia coralliophaga* essere successivamente occupato da una *Clavagella Brocchi* Desh., che facendosi strada fra mezzo alle valve delle specie precedenti, anzi spostandole ai lati ed involgendole od attraversandole coi tubulini coronanti della propria guaina cretacea, vi si sviluppò e crebbe comodamente. — Così altre volte si veggono i tubi bissiferi delle *Clavagella bacillaris* e *Clavag. Brocchi* essere a loro volta distrutti da una sopravveniente *Saxicava,* o *Venerupe;* ed altrove le spoglie di una adulta *Pholas rugosa,* essere corrose e rimosse per l' intervento di individui congeneri più giovani che vi si svolsero e vissero lungamente fra mezzo; mentre in altri fori tanto le specie adulte che le sopravvenienti più giovani si trovano tuttavia assopite in uno stato di mirabile conservazione. Ciò avvenne probabilmente in causa di un repentino deponimento delle argille o sabbie soprastanti, o di qualche altra improvvisa alluvione che seppellì quei massi e pose fine al tempo stesso alle lotte ed alla vita comune di que' molluschi.

Non devesi però credere che tutti i blocchi foracchiati acclusi nei depositi pliocenici contenghino sempre specie perforatrici; ma soltanto quelli che durante le epoche successive meglio si trovarono preservati dall' azione alterante dell' aria e delle acque sotterranee. Questa circostanza fa sì che talvolta alcune di cotali conchiglie si presentino conservatissime anche fuori dal loro nido, lorchè da breve tempo ne furono espulse dalle acque sotterranee o correnti, mentre altrove le stesse specie si trovano corrose e disfatte negli stessi fori che le accludevano, qualora ebbero a subirvi l' azione scomponente degli agenti esterni.

Questo fenomeno di terebrazione de' molluschi marini ch' io vidi assai più sviluppato ed esteso nelle zone plioceniche di Castell-Arquato nel Piacentino, ed a Fango-nero nelle Crete Sanesi, era

già noto agli antichi conchiologi e particolarmente all' Aldrovandi (28), al Monti di Bologna (29), al Brocchi (30), al Cortesi (31), che maestrevolmente lo descrissero nelle plauditissime loro opere o memorie di conchiologia fossile; mentre trovò un luminoso riscontro e dilucidazioni ancor più ampie nelle opere di parecchi naturalisti recenti per le specie che vivono negli odierni mari.

E qui m' è d' uopo notare un' abbaglio in cui cadde il dottissimo Deshayes nell' interpretare un corrispondente passo della Conchiliologia fossile del Brocchi, interpretazione che siccome trovasi ripetuta in parecchie opere dello stesso autore (32), ed anche riprodotta da altri Conchiologi (33), ci corre obbligo di rettificare e di correggere.

Ecco come il Deshayes accenna il fatto. « Il naturalista Italiano, « egli dice, avendo spezzato parecchi tubi della *Teredo echinata*, « (ora *Clavagella Brocchi* Desh.), rimase sorpreso al trovarvi « racchiuse delle conchiglie di specie differenti, vale a dire d' in- « contrare la valva libera della suddetta Clavagella associata ora « alla valva di una Saxicava, ora a quella di una Petricola, o di « una Venerupis. Brocchi, suppose che lo stesso animale avesse « potuto secernere queste diverse conchiglie, ed imbarazzato egli « stesso di un fenomeno così strano, ed apparentemente così con- « trario ad ogni principio di scienza, ne abbandonò la soluzione « alla sagacità de' naturalisti. Se l' autore Italiano avesse avuto « contezza, soggiunge ancora il Deshayes, di certi fatti relativi

---

(28) Museum metallicum p. 730.
(29) Comment. Bonon. T. II, part. II, p. 52.
(30) Conchiliologia fossile.
(31) Saggi Geologici Nota.
(32) Encyclopedie méthodique T. II, p. 257, Articolo Clavagelle; id. Coquilles fossiles Paris T. I, p. 8; Elemens de Conchiologie appliqués a la Geologie T. I, p. 17, texte.
(33) Chenu Illustrations Conchyologiques Genre Clavagella p. 1.

« alla dimora de' molluschi litophaghi, non avrebbe provato
« tanta difficoltà ad ispiegare le sue osservazioni sulle Clava-
« gelle (34) ecc. ecc. »

Convien però dire che il dottissimo Deshayes abbia letto troppo precipitosamente il relativo paragrafo dell' autore Italiano, senza porvi quella attenzione che meritava, per attribuire ad esso una opinione così assurda che questi non ebbe mai in animo di esternare, e che d' altronde avrebbe fatto diretto contrasto colla costante sagacità e dottrina con cui scrisse il suo libro. — A confutare questo errore io non farò che trascrivere letteralmente il passo ove il Brocchi allude a siffatta questione, lasciando ad altri il giudicarlo.

Il Brocchi di fatto dopo aver riferito l' osservazione « della si-
« multaneità delle specie terebranti entro il tubo della sua cla-
« vagella soggiunge: « Poichè così và la cosa non saprei com-
« prendere come le conchiglie contenute in questa fistulana (ora
« Clavagella) che rappresentano generi e specie affatto diverse
« abbiano potuto essere formate dallo stesso individuo. Ciò si op-
« porrebbe all' andamento ordinario della natura; ma attendendo
« che ulteriori osservazioni mettano in più chiara luce il feno-
« meno, mi sembra che si potrebbe argomentare che *alcune delle*
« *suddette bivalvi sieno intruse e straniere,* e che compariscano
« nell' interno della fistulana in quanto che vi sieno rimaste in-
« viluppate nell' atto che questa fabbricava il proprio guscio.
« Piuttosto che credere la cosa affatto fortuita potrebbe essere che
« questi animali sieno guidati da un particolare *istinto, che eletti-*
« *vamente s' introducano nelle cavità abitate da altri testacei per*
« *procurarsi un ricovero,* come ne abbiamo esempio in parecchie
« conchiglie. Tal' è la Venus lithophaga (Petricola) che frequente-
« mente si trova negli alveoli delle pietre calcaree entro le valve
« della Donax irus (ora Venerupis irus **Lk.**); tal' è la Clothos

---

(34) Deshayes Elemens de Conchiologie T. I, p. 17-18.

« scoperta dal Faujas, che fu incontrata racchiusa nella Cardita
« lithophaga (Cypricardia coralliophaga Lk.) (35).

Risulta quindi dalle suesposte parole che il Brocchi non solo asserì il contrario di quanto gli venne attribuito dal Deshayes, ma che sino dal 1814, in cui pubblicò il suo libro, seppe pel primo chiarire questo fenomeno con quella sagacità e lucidezza di vedute che gli è propria, e che permette sovente agli uomini di genio d' intravedere la verità anche prima che la scienza ne sia realmente venuta in possesso.

Una interpretazione consimile si trova anche più esplicitamente ripetuta dal Brocchi nell' articolo della Venus (Petricola) eremita (36); e successivamente convalidata da ulteriori osservazioni e prove dal Cortesi nei suoi saggi geologici, e precisamente nelle note concernenti la fossilizzazione della *Teredo echinata* (37).

Tutte le varietà di roccie calcaree che compongono la zona superficiale delle argille scagliose, si trovano a volta a volta invase e perforate dalle specie litofaghe. Calcari albaresi, compatti, cristallini, bianchi, grigiastri, fucitici, marnosi, schistosi, marne compatte, ecc.; senonchè per le stesse condizioni che si verificano anche nell' odierno mare, i molluschi litofagi a parità di circostanze prescelsero per istanziare i massi calcarei più puri, più compatti; alquanto meno frequentemente quelli di calcare argilloso, di marna calcarea; mentre lasciarono inalterati i blocchi di macigno, di serpentino, di petroselce che giacevano promiscuamente sparsi in quella località. Che anzi in alcuni massi di calcare più schietto è tanta la copia di specie litofaghe che giunsero ad innicchiarvisi, unitamente ad altre specie di anellidi, e di vermi marini, che al minimo colpo di martello questi si squarciano, e cadono in frantumi.

---

(35) Brocchi Conchiliologia fossile, ediz. di Milano 12.° T. I, p. 37-8.
(36) Brocchi l. c. T. II, p. 363.
(37) Cortesi Saggi geologici l. c. p. 41.

Credo inutile il discutere sul modo con cui i molluschi litofaghi riescono a perforare e ad installarsi nella massa de' calcari. Questa questione, lungamente dibattuta in iscienza, sembra ormai risolta, massime dopo che i signori Marcel di Serres, Caillaud, Gray, Thompson, Necker, Forbes e Hanley, Jeffreys, Strauss-Durkheim e De-Folin seppero corredare l' argomento con interessanti e decisive osservazioni. — Oggidì ogni conchiologo addottrinato ritiene giustamente che ciò abbia luogo in duplice modo, per attrito meccanico cioè o trivellamento fatto dal Mollusco col piede o colle sue valve di contro le pareti del masso (38); e per chimica azione; e quest' ultimo processo è tanto più evidente da che il Deshayes, il Prof. Troschel, il Dott. Preyer, ed anche più recentemente il Prof. Panceri giunsero a scuoprire in parecchi molluschi marini l' organo secretore del liquido dissolvente, la glandola cioè che secerne gli acidi corrodenti (39); mentre dall' altro canto lo stesso fenomeno delle specie terebranti intruse in un medesimo foro, e distruggentisi a vicenda, ci indica che cotale distruzione si effettuava in massima parte mercè una vera dissoluzione del guscio delle specie precedentemente allogatevi. — D' altronde è noto in iscienza che parecchie specie di molluschi della famiglia de' Lamellibranchi tubiferi, quali sono le Clavagelle, le Fistulane, le Gastrochene, gli Aspergilli, ecc. possono a loro volontà disciogliere, e nuovamente ricostruire in causa d' ingrandi-

---

(38) Meccanicamente le bivalvi corrodono le pietre calcari colla propria conchiglia; mentre i gasteropodi perforano quella d' altri molluschi colle dentature della loro radula orale.

(39) Panceri Ricerche sugli organi che nei gasteropodi segregano l' acido solforico. Estratto dal Rendiconto della R. Accad. delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli, fasc. 4.° Aprile 1868. Comptes Rendus 30 settembre 1867. — Institut. 30 ottobre 1867 n. 1765. — Annales des Scienc. naturelles Zoologie V· serie, vol. VIII, p. 880. — Idem vol. X, p. 81. — Idem Gli organi e la secrezione dell' acido solforico nei Gasteropodi. Estrat. dal vol. VI degli Atti della R. Accad. delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli 1869, 4.° con 4 tav.

V. anche Preyer. Ueber das für Speickel gehaltene secret von Dolium galea. Sitzungsberichte der viederrhein Gesellsch. zu Bonn. 1865.

mento, i tubi e le valve della propria conchiglia, innestando a maggior solidità nelle pareti ricostrutte frammenti d' altre conchigliette, pietruzze, ed altri corpi estranei, e circostanti. — Se è adunque vero che codesti animali abbiano la proprietà di discio-gliere la propria eonchiglia e ricostruirla, agglutinandovi elementi eterogenei, niuno potrà loro negare anche l'attitudine d'intaccare i massi calcarei che hanno un' identica composizione chimica di questa.

A rendere ancor più evidente questa interpretazione io mi trovo in grado d' aggiungere un' osservazione che ho incessantemente sott' occhio ogni qualvolta salgo e m' aggiro per i monti del circondario di Palermo. — È noto che nel distretto di Palermo, il calcare compatto onde sono costituiti i monti che ne accerchiano l' amena Vallata (M. Cuccio, M. Pellegrino, Gibilrussa ecc.) è ovunque compenetrato da numerosi fori e cavernosità, per modo fra loro aggruppati da raffigurare esattamente l' aspetto di un favo vespajo; fori che talvolta attingono a 10 cent.ri di profondità e a 2 a 3 cent.ri di diametro. — Ora le più diligenti investigazioni fatte in proposito giunsero a constatare che questo perforamento viene unicamente effettuato da 2 specie di Elici terrestri (l' Elix Mazzulii Jan., e l' Helix candidissima Drap.), che costantemente vi si trovano per entro nicchiate. — Queste conchiglie, valendosi forse dell' acido carbonico emanato dalla respirazione o più probabilmente secernendo un acido corrodente, pervengono a scavarsi le molteplici loro nicchie, entro le quali tengonsi riparate tanto durante la piovosa stagione invernale, quanto durante la siccità ed i forti calori della estate. — Volli ricordare questo fatto ritenendo possa avere analogo riscontro fra i molluschi litofaghi del mare.

Aggiunta posteriore. L' interesse che destò in me questo fenomeno per le eventuali sue applicazioni alla fisiologia animale, m' indusse ad intraprendere alcune esperienze in proposito onde chiarire un po' meglio la questione.

Epperò fatti raccogliere, in questi ultimi giorni, parecchi di cotali molluschi, traendoli dai fori delle roccie ove si stanno tuttora riparati, *digiuni,* ed in istato di letargo invernale, li riposi in un ambiente chiuso a contatto dei blocchi della stessa roccia calcarea su cui d'ordinario vivono; ed ebbi il piacere di vedere che alcuni fra essi, fissandosi nelle depressioni, e sull'orlo de' fori praticati, vi aderirono strettamente, e si diedero grado a grado a corroderne la massa e particolarmente ad intaccare gli spigoli, e le punte salienti che si opponevano al loro ingresso nè fori; per guisa che dopo vari giorni di lavoro essi poterono internarvisi ed installarsi completamente per entro. — Questa operazione essi la compirono applicando direttamente la superficie inferiore del piede e del capo, a mezzo sporgenti dalla conchiglia, ed in istato di semicontrazione, sulla parte corrispondente della roccia; spostandosi a mano a mano avanzava la terebrazione, e ricingendo, a lavoro compiuto, tutto l'orlo della propria conchiglia, colla solita membranella calcarea con cui sogliono ripararsi nella attuale stagione invernale.

Avuta questa prima prova, mi punse la brama di conoscere di quale mezzo questi molluschi si valessero ad ottenere cotale risultato, se di mezzi meccanici, ovvero di liquidi corrodenti; e nell' ultimo caso, quali fossero questi. — Esplorato per tanto con carte probatorie l' umore vischioso che geme in loro dall' organo della mucosità e ne spalma il corpo, lo trovai decisamente alcalino, colorante cioè in azzurro la carta arrossata del tornasole. Ottenni la stessa reazione alcalina nell' assaggio dell' umore salivale emesso dalle corrispondenti glandole, che con lungo e sottile dotto escretore sboccano nella faringe. E dacchè sì l' una che l' altra di queste secrezioni si appalesavano alcaline, conchiusi esser d' esse inette a corrodere direttamente la roccia calcarea.

Non così fu dell' umore che trovai contenuto nella cavità del primo stomaco o proventricolo. Esso diede decisamente indizî *permanenti* di acidità; indizî che si riprodussero anche premendo e soffregandone le pareti interne con carte probatorie, ed an-

che esplorando l' umore raccolto nel ventricolo secondo o ghiandolare di questi animali. A tale riscontro sorse in me un naturale desiderio di rilevare la natura dell' acido che al liquido gastrico impartiva siffatta proprietà. Estratto quindi il tubo gastro-enterico da 8 a 10 di queste elici, legatolo sopra e sotto, onde non disperdere il contenuto, lavatene con diligenza le pareti esterne con acqua distillata, onde esportare ogni eterogeneità, vennero codesti stomaci con lieve incisione aperti entro un tubo di cristallo contenente un po' d' acqua distillata.

Il liquido raccolto in tal guisa presentava una lieve tinta biancastra, consistenza alquanto glutinosa, verun odore, sapore lievemente agretto, reazione permanentemente acida, ed accludeva numerose bollicine aeree che trasparivano anche attraverso le pareti intatte del viscere, e che si spostavano per compressione ed in corrispondenza dei vari movimenti del liquido. — Questi primi esperimenti eseguiti alla presenza dell' Egregio Sig. Dottor Giovanni Campisi Vice-Direttore del laboratorio di Chimica di questa R. Università, vennero dallo stesso ripetuti e completati, per guisa che incaricatosi gentilmente di una prima analisi, potè questi constatare che il principio che impartiva una reazione acida all' umore gastrico di cotesti animali era *Acido Cloridrico.*

Ecco i processi d' analisi con cui l' esimio Chimico giunse ad ottenere questo risultato, e quali mi vennero dallo stesso comunicati a riprova del suo operato. « Il liquido gastrico della Elice « Mazzulii diluito con acqua distillata e filtrato, venne per primo « trattato con carbonato sodico; la soluzione alcalina svaporata « a bagno maria, il residuo secco calcinato per distruggere ogni « sostanza organica che potesse contenere; il residuo ottenuto « dalla calcinazione fu disciolto nell' acqua distillata e la soluzione « alcalina neutralizzata con acido azotico; indi la soluzione leg- « germente acida fu trattata con nitrato d' argento, e si ebbe « un *abbondante precipitato bianco caseoso di cloruro d' argento* « che si alterò alla luce. Codesto precipitato era insolubile nel- « l' acido azotico, solubile nell' ammoniaca. Per le quali reazioni « si conchiuse trattarsi di *Acido Idroclorico.* »

Raggiunto questo primo intento, pregai l' esimio professore a voler procedere ad una completa analisi qualitativa e quantitativa di questo liquido, per rilevare in quale stato si trovi quest' acido, se soltanto libero, o combinato ad altri principî, se solo od associato ad altri acidi organici od inorganici, e se nelle feci degli individui terebranti esistessero traccie di calce o d' altre basi; dei quali risultamenti renderò informato il lettore in altra prossima pubblicazione.

Conscio d' altronde non esservi funzione o secrezione organica nella serie animale senza che vi si consocii un corrispondente organo secernente, volli nel tempo stesso, unitamente agli egregi miei allievi ed assistenti Giuseppe Riggio e Dott. Raffaele Gelarda, intraprendere un primo e più generale esame anatomico della Elice Mazzulii. Sezionati di fatto parecchi di codesti animali, trovammo che il loro apparato digerente offriva le stesse disposizioni normali proprie della Elice Pomazia, e delle altre specie congeneri. — Il tubo gastro-enterico protendevasi direttamente nella cavità addominale lungo l' asse del corpo, e raggiunta la base della cavità si ripiegava all' insù per metter capo nel collaretto che anteriormente ne ricinge il corpo. — La cavità orale presentava alla base una lingua di forma ovalare, discretamente sviluppata, alquanto protrattile, e sormontata da una *radula* fornita di lievissime asperità; mentre nella parte superiore lasciava divedere una robusta mascella cornea semicircolare, impiantata per traverso nella parte membranosa del palato, che terminava al solito in un lembo nerastro armato di 8 a 10 piccoli denti. Codesta mascella comunque poco mobile, pure dietro una forte compressione laterale del capo della Elice, vedevasi sporgere sull' orlo della bocca mercè una lieve estroflessione delle pareti interne di questa cavità.

Alla cavità orale teneva dietro un breve esofago membranaceo, che poco stante si dilatava in un *proventricolo* o primo stomaco apparentemente membranoso di forma ovoidale, al quale succedeva, dietro un più ristretto e lungo dutto, un piccolo stomaco

ghiandolare o musculare; e a questi l' intestino, che, svolgendosi di mezzo alle doppiature del fegato, risaliva verso le parti anteriori del corpo, per schiudersi nell' orificio anale. — Due notevoli glandole salivali alquanto ramificate si stendevano inoltre a piatto sulle pareti laterali esterne del preventricolo e sboccavano con esile condottino escretore nella parte posteriore e laterale della bocca.

Esaminate alla lente le pareti del proventricolo, si trovarono molli, sottili, semitrasparenti, e tapezzate internamente di una mucosa brunastra spalmata di molto muco, e percorsa inoltre da 15, a 20 pieghe o doppiature longitudinali per lo più ramificate o dicotome, che degradando mettevano capo ai 2 orifici (superiore ed inferiore) del viscere. Veruna glandola speciale o di qualche importanza apparve nelle doppiature della mucosa, e solo esaminandola al microscopio il Dott. Gelarda notò che la superficie era coperta di un epitelio composto, e che essa s' infletteva per ripiegature sopra se stessa simulando sacchi ghiandolari. — Esaminata in egual modo la superficie interna dello stomaco ghiandolare, si trovò ch' esso era tapezzato di ghiandole tubulari paralelle semplici, che schiudendosi col loro orificio nella cavità interna, impartivano alle singole pareti l' aspetto di un crivello.

Da cotali cenni si potè dunque sin d' ora inferire che verun organo speciale è apparentemente adetto in queste chiocciole alla secrezione dell' acido cloridrico contenuto nello stomaco, ma che, a quanto sembra, questo principio costituisce una condizione normale inerente al loro sugo gastrico, come in molti altri animali; senochè in luogo d' essere questi limitato alle esili proporzioni consuete, la natura ne accrebbe notevolmente la copia onde valersene ad un ufficio speciale, e dotare questa Elice della proprietà d' intaccare il carbonato calcareo della roccia in cui si trova d' ordinario allogata; offrendo così l' esempio di un organo tolto in prestito ed applicato all' infuori delle ordinarie sue funzioni, ad una distinta proprietà fisiologica dell' organismo animale.

La condizione anatomica pertanto cui è devoluta la secrezione acida e corrodente di questi animali, differisce da quella riscon-

trata dal Troschel, e dall' esimio Panceri nel *Dolium* del Mediterraneo, ed in altri molluschi marini (40), dacchè nell' Elice Mazzulii essa è inerente alla secrezione ordinaria delle sue vie digerenti, laddove nel *Dolium* è prodotta da due voluminose glandole speciali che secernono a difesa dell' animale un liquido limpidissimo contenente acido solforico libero e combinato. — Essa non è nemmanco riferibile all' azione dei *Molluschi Sifonostomi*, che si valgono dell' azione meccanica della proboscide per perforare la conchiglia delle specie di cui sogliono cibarsi, e solo ne' suoi effetti più generali offre qualche analogia colla facoltà decomponente e corrosiva delle bivalvi tubicolate, e litofaghe, abbenchè l' organo che secerne l' umore corrodente in queste ultime, anzichè essere lo stomaco, sembra essere l' orlo del manto, la estremità delle valve, oppure venga surrogato dall' acido carbonico emesso nella respirazione.

Suppongo quindi che la prima azione con cui l' Elice Mazzulii intacca le roccie calcari si compia per un processo chimico, mediante cioè una diretta apposizione dell' Acido Idroclorico gastrico di contro la roccia da scavare, e che questa operazione venga accelerata e completata da una successiva azione meccanica, pel concorso cioè della *radula linguale*, e della *mascella cornea* orale, che sebbene poco mobile in genere, per la estroflessione di cui sono suscettibili le pareti interne della bocca, potrebbe tuttavia contribuire a rimuovere ed esportare le particelle rammollite della roccia preventivamente intaccata. (41) Ma di ciò in ulteriori esperienze ed osservazioni. (42)

---

(40) V. Panceri Gli organi e la secrezione dell' acido solforico nei Gasteropodi. Napoli 1869, 4.°

(41) Giusta il sig. Jeffreys anche la comune Elice di giardino (Helix hortensis L.) godrebbe della proprietà di scavare le roccie calcaree mediante il suo piede, onde forma una lieve nicchia in cui passare il tempo del suo letargo invernale (V. Jeffreys British Conchology T. 1 Introduction p. XXXVIII).

(42) Venni ultimamente a cognizione che l'argomento delle roccie calcari perforate dalla *Elice Mazzulii* fu pure trattato dal valente Botanico sig. Teodoro

CAPITOLO IV.

ZONA PLIOCENICA INFERIORE, TABIANESE O DELLE MARNE TURCHINE INFERIORI (43)

§. 10. *Demarcazione ed estensione di questa zona nelle Provincie dell' Emilia.* — La distinzione di questa 3.ª ed ultima zona del terreno pliocenico d' Italia, è principalmente basata sulla costante posizione inferiore e profonda di alcuni strati delle marne turchine, e su d' una speciale e caratteristica associazione di conchiglie e di radiali fossili che vi si trovano contenuti, e ne costituiscono la Fauna.

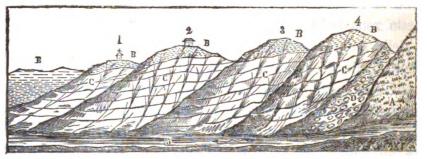
Questa zona sedimentaria occupa di fatto gli ultimi e più bassi strati delle marne turchine in parecchie regioni dell' Italia media e settentrionale, e si lascia distinguere per una maggiore omogeneità di composizione, tenacità di massa, untuosità al tatto delle marne ond' è costituita (in causa forse di principî magnesiaci contenutivi), e per una tinta grigia oscura, ed assai più intensa in genere di quella della massa marnosa del pliocene medio o Piacentino.

A questi dati puramente litologici s' aggiunge un complesso al tutto particolare di specie fossili marine costituenti la sua Fauna,

---

Gaudin. Trovandosi questi di passaggio in Sicilia a raccolta di piante, fu colpito dalla frequenza di questi fori nel Calcare delle montagne del Circondario di Palermo. Egli fu tentato attribuire dapprima questo fenomeno all' azione di antichi molluschi marini, ma poi si convinse che dipendeva unicamente dall' azione terebrante della Elice suddetta e forse di 2 altre specie minori. Epperò egli ne diede una succinta descrizione nel bullettino n. 43 della Società Valdese delle scienze naturali, ove dopo aver citato l'opinione della sua Guida (Domenico Reina) che cotale perforamento era prodotto dall'azione corrodente della bava glutinosa salivale segregata dal mollusco, soggiunse ch' egli non osava tuttavia pronunciarsi se ciò avvenga o per una azione puramente meccanica, o per l' influsso di un acido contenuto nella saliva del mollusco, oppure pel concorso d' amendue questi agenti.

(43) V. nel Prospetto qui annesso la zona segnata con lettera D.

fra le quali emerge, come più costante e caratteristica, la *Ficula undata* Brn. Codesta associazione di specie, che di rado si presenta in altri strati del pliocene, ma che si ripete con notevole costanza negli analoghi sedimenti di paesi e di regioni anche lontane, è uno de' caratteri più marcati della zona Tabianese. — Alla suddetta zona sembra si debba pure aggregare una poddinga o conglomerato calcareo-ferruginoso che si riscontra in alcune provincie dell' Emilia, e che concorre altresì a costituire interpolatamente l' estremo lembo inferiore del terreno pliocenico marino, sebbene non ne contenga che in parte la caratteristica Fauna.

Prospetto dei colli pliocenici a meriggio del rio Modolena nel Reggiano.
1. Pieve di Muzziatella. 2. Cà Costa. 3. M. Purgon. 4. Montebello.
5. Rio Modolena. A Argille scagliose. B Sabbie gialle. C Marne turchine.
D Marne blù antiche e conglomerati ocracei. E Terreno alluviale.

Le specie di molluschi fossili che più di frequente concorrono a caratterizzare questa zona sono le seguenti: *Dentalium planatum* Brn., *Dent. Triquetrum* Br., *Dent. tetragonum* Br., *Dent. Jani* Hörn (D. annulatum Jan.) *Dent. gadus* Mont. *Gadus Gadulus* Nob.; *Emarginula squamulata* Jan; *Brocchia depressa* Jan; *Delphinula helicina* Grat.; *Phorus testigerus* Brn.; *Turbo fimbriatus* Br.: *Solarium millegranum* Lk., *Sol. plicatulum* Jan; *Scalaria retusa* Br., *Scal. scaberrima* Micht, *Sc. pumicea* Br., *Sc. abrupta* Jan; *Turitella quadricarinata* Br.; *Pleurotoma rotata* Br., *Pleur. intorta* *Pleur. pustulata*, Br. *Pl. Grassi* Nob., *Pl. bracteata* Br. (Pl. Bonelli olim Bell.), *Pl. calliope* Br., *Pl. brevis* Bel., *Pl. hispidula*

Jan, *Pl. modiola* Jan, *Pl. spinifera* Bell., *Pl. Flexilis* Jan; *Cancellaria tribulus* Br., *Canc. subcarinata* Brn.; *Canc. uniangulata* Desh. (C. fusulus), *Fusus glomus* Genè, *Fus. mitraeformis* Br.; *Turbinella labellum* Bell.; *Ficula undata* Brn.; *Murex spinicosta*, *Mur. heptagonatus* Brn., *M. Segdwickii* Micht, *Mur. Swainsonii* Micht, *Mur. funiculosus* Brs., *Mur. inflexus* Nob., *Mur. angulosus* Br., *Mur. distinctus* Jan., *Mur. Jani* Nob., (Mur. distinctus var triquetra Jan.), *Mur. vaginatus* Jan; *Typhis horridus* Br.; *Nassa prysmatica* Br., var. maj., *Nassa costulata* Ren., *Nas. semicostata* Br., *Nas. exasperata* Jan.; *Buccinum polygonun* Br.; *Columbella thiara* Br., *Col. nassoides* Bel., *Col. corrugata* Bel.; *Marginella auris-leporis* Br., *Mitra Bronni*, *Mitra cupressina* var. maj., *Mitra plicatula* Br., var. *sigmoidea* Nob.; *Cyprea utriculata* Lk.; *Conus virginalis* Br., *Con. Dujardini* Desh.; — e fra le bivalvi *Pechiolia argentea* Mngh.; *Venus islandicoides* Agas., *Venus vetula* Lk., *Cytherea pedemontana* Agas.; *Leda rostrata* Serr., *Pecten duod-lamellatus* Brn.; *Ostrea cochlear* Pol. (Navicularis Br.) *Ostr. virginica* Gm.; *Terebratula vitrea* L. Pr.; *Argiope detruncata* Phil.; *Thecidea mediterranea* Ris.; e fra i polipai *Stephanophylia Elegans* Michn., *Ceratotrochus duod-costatus*, *Cer. multiserialis* Edw., *Flabellum avicula* Michn. ecc.

La distinzione di questa zona fu proposta in iscienza dal Mayer nel suo catalogo sistematico dei fossili terziari del Museo di Zurigo Fasc. I, 1867, p. 9; e riprodotta successivamente nel suo Tableau synchronistique des terrains tertiaires superieurs Zurich, 3ª e 4ª edit. 1868, ove la contradistinse col nome di *Couches de Tabiano* (*Zona Tabianese*) per averla trovata notevolmente sviluppata presso il paesello da Bagni di Tabiano nel Piacentino; tuttochè sienvi altre località nella stessa Provincia ove dessa offre uno sviluppo ancor maggiore, come presso Lugagnano, a Bacedasco, a Miano, a Salso-maggiore, alla Pieve di Cusignano, a S. Andrea del Taro ecc.

Epperò cotale distinzione, e la notevole specialità de' suoi fossili erano già noti a parecchi conchiologi Piemontesi ed anche al

Prof. Jan che in un elenco di fossili del Piacentino, edito col De-Cristoforis di Milano nel 1832, li aveva tenuti distinti, sotto il nome di fossili di Tabiano. da quelli d'ogni altra località fossilifera della Provincia (44). — Io stesso aveva del pari segnalata la diversità di questo deposito nella mia collezione di fossili del Piacentino, e nel catalogo esplicativo annesso alle roccie del Modenese che inviai nel 1861 all'esposizione di Firenze e di Londra; ed ancor più marcatamente nella memoria intorno la giacitura dei terreni miocenici superiori dell'Italia centrale (45); ove proponeva la partizione del terreno pliocenico in 3 zone, ed indicava altresì i sedimenti che nelle vicine regioni subapennine sembravano sincronizzarvi.

Tuttavia questa zona fu lungamente balottata dai paleontologi recenti fra il terreno miocenico ed il pliocenico, ed anzi decisamente ascritta al miocene superiore dal Prof. Angelo Sismonda, dal Pareto (46), dal Michelotti, e da Eugenio Sismonda nelle varie loro pubblicazioni. — Senonchè a rigor di termine essa appartiene senz'altro al terreno pliocenico, perchè vi si consocia in pressochè tutta l'estensione della formazione subapennina, perchè riesce pienamente concordante in istratificazione colle marne tipiche della zona piacentina, e perchè mostra di non aver subito gli effetti del sollevamento del sistema Alpino, cui soggiacquero i finitimi depositi miocenici di Vigoleno nel Piacentino, di Puglianello, e di M. Gibio nel Modenese sui quali essa si trova orizzontalmente adagiata.

Nel Modenese la zona Tabianese non è così sviluppata come nel Piacentino, tuttavia essa vi è rappresentata da alcuni interessanti sedimenti, più o meno estesi, caratterizzati dagli stessi elementi geognostico-paleontologici di quelli avvertiti nel Piacentino e nel Pie-

---

(44) Catalogus in IV sectiones divisus rerum naturalium in museo extantium Josephi De Cristoforis, et Georgii Jan — Conchylia fossilia ex formatione telluris tertiaria in collectione nostra extantia. Mediolani, 8.° 1832.

(45) Atti del Congresso degli Scienziati Italiani a Siena nel 1862, p. 7.

(46) Pareto. Memoria l. c. In Bull. Geol. 2ª serie T. XXII, p. 238 (1865)

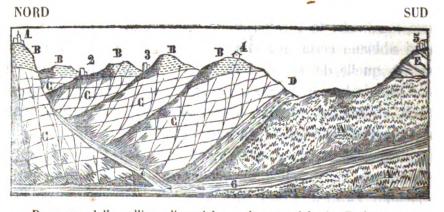
monte. — Fra le località ove avviene d' incontrarla nelle Provincie di Modena e di Reggio, sono da ricordarsi le adjacenze di Marano, e di Villabianca, la Forcella del Guerro, il versante settentrionale del M. Puglianello cogli annessi rii Nizzola, e Bagolo; alcuni lembi isolati posti a settentrione della Torre della Maina e della Torre tagliata, e la riva sinistra della Cianca sottostante al Casolare della Marzola nella proprietà Luppi; e nel Reggiano il burrone del Rio Rocca interposto fra S. Valentino e Cà di Roggio, i colli a meriggio di Albinea, di Vezzano, di Sodrio, di Salvarano, ecc.

In Piemonte questa zona appare a Casteggio, a Villavernia presso Tortona, a S. Damiano nell' Astigiano, a Cossato ed a Masserano presso Biella, nelle colline di Camorana, di Cornare, e di Castelnuovo d'Asti ecc. — A giudicare dai relativi fossili, credo ch'essa possa corrispondere in Toscana ai depositi marnosi di Orciano nella Provincia di Pisa, e ad alcuni strati della Coroncina, e del Colle di Malemerenda nelle Crete sanesi, cui la riferii anche ne' miei cenni geologici (47), ed ove in effetto nel 1862 raccolsi parecchie specie fossili che la caratterizzano. Nè sarei lontano dal credere che vi abbiano certa analogia le marne sottostanti alla città di Volterra, quelle de' contorni di Todi e di Orvieto; come pure i noti lembi isolati di Albenga, di Sestri, di Oneglia, di Savona in Liguria, di Antibes, di Biot, di Frejus in Francia, e finalmente la parte superiore del piano distinto dal Sequenza sotto il nome di piano Zancleano, presso Messina e Reggio di Calabria; come lo stesso chiaro Autore ebbe a dichiararlo nella sua memoria sulla formazione Zanclea. (Bull. de la Société Geologique de France, 2.ª serie T. XXV, p. 465, 486; Année 1868) (48).

---

(47) Cenni sulla giacitura de' depositi miocenì l. c. p. 7.

(48) Questa formazione Zancleana del Sequenza che il Mayer, cambiando nome, comprende nel suo piano Messiniano, appartiene, a detta del suo istitutore, all'ultima zona del terreno pliocenico, anzichè al miocenico. — Essa si trova principalmente sviluppata a Bova in Calabria, a Barcellona, a Gravitelli, a Castroreale presso Messina, ove inoltre mostrasi suscettibile di essere suddivisa in 3 strati o zone successive cioè in *Zancleano superiore*, costituito da marne bianche o gialliccie molto fossilifere. in *Zancleano medio* formato da un calcare a polipai ed a brachiopodi ed in *Zancleano inferiore* costituito di sabbie sole od alternanti con

§. 11. *Poddinghe ferruginose inferiori.* — Oltre gli strati delle marne plioceniche inferiori, di cui tenni fin' ora parola, la zona Tabianese nelle provincie di Modena e di Reggio sembra essere altresì rappresentata da una specie di conglomerato, o di Poddinga conchiglifera, composta di ghiaje e di piccoli ciottoli silicei, rilegati da un cemento calcareo ferruginoso, nella quale si trovano appresi innumerevoli teche di Rizopodi, fusti di polipai, e frammenti di valve di Lamellibranchi e di Brachiopodi del periodo pliocenico. — In alcuni luoghi questa roccia, modellata in una specie di banco o di lumachella grossolana di poca potenza, costituisce lo strato più profondo dei terreni pliocenici, acclude massi calcarei pregni di conchiglie litofaghe, e resta immediatamente addossata alle argille scagliose ed ai terreni miocenici, offrendo una pendenza di 10° a 15° gradi verso la pianura. — Altrove essa è più superficiale e disgregata, ed i suoi fossili si trovano anche sciolti e dispersi sulla superficie delle attigue colline (49).

Prospetto delle colline plioceniche a levante del rio Faelano sopra Marano.

1. Villa-bianca. 2. Cà Sei-denari. 3. Cà Balugani. 4. Cà de-Grassi. 5. Denzano. 6. Rio Faelano. 7. Rio di Villabianca. A Argille scagliose. B Sabbie gialle. C Marne turchine. D Conglomerato ferruginoso con foraminiferi e litodomi. E Calcare sabbionoso miocenico.

---

marne a foraminifere, cui soggiace un calcare concrezionato privo d'ogni residuo organico. (Sequenza. Memoria sull'antica distribuzione di talune specie Malacologiche viventi, inserita nel Bullet. Malacologico Italiano T. III, p. 68).

(49) V. nel Prospetto qui annesso gli strati segnati con lettera D.

Codesta roccia emerge dal suolo presso Marano, Malpasso, Villa-Bianca, d' onde per Poggio, Cà de' Grassi prolungasi fino sopra Castel-vetro, e la Forcella del Guerro; in una direzione N.NO. parallela a quella delle marne turchine. Ricomparisce meno sviluppata alle falde settentrionali del M. Puglianello, e lungo le sponde del Rio Bagolo sin'oltre M. Caprile; nel cui alveo avviene sovente di trovare dei grossi blocchi di un durissimo conglomerato conchiglifero biancastro, che pure le appartiene. — Di là si protrae interpolatamente oltre il fiume Tiepido, e quello della Cianca, sino ne' contorni di Sassuolo, per ripresentarsi nel Reggiano nei pressi del Rio Rocca, di Albinea, della Fola, di Vezzano, di Salvarano e delle Quattro Castella.

Talvolta i fossili che vi sono contenuti mostrano d'aver subito una sorta di alterazione o di metamorfismo ferruginoso, per essere notevolmente compenetrati di ossido ferrico, dovuto probabilmente alla presenza di acque termali calcarifere e ferruginose, che fluivano in que' luoghi al tempo della sua formazione. — Che anzi non sarebbe improbabile che l'origine prima di questo conglomerato debba attribuirsi all' infiltrazione di cotali polle; tanto più ch' esso è un deposito locale, discontinuo, e dirò anche eccezionale della zona pliocenica inferiore. — In tutti i casi cotale puddinga è una roccia eminentemente litorale, e formata coi frammenti delle conchiglie e delle ghiaje che il mare pliocenico rigettò sulle rialzate spiaggie della molasse miocenica, e delle preesistenti argille scagliose, od accumulò ne' fondi marini prossimi alle spiaggie, ne' primordi della sua comparsa; nè sarei lungi dal credere che molti altri sedimenti e fors' anco gli stessi depositi a litofaghe del Rio Cantone, di Rio Rocca e di Puglianello, segnalati più sopra nella zona Piacentina, possano pure farne parte.

CAPITOLO V.

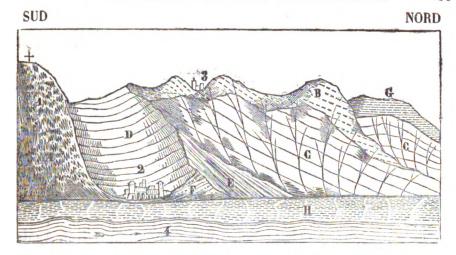
MARNE CERULEE D' ACQUA DOLCE (50).

§. 12. *Caratteri generali di questo deposito.* — Poco lungi da Castellarano verso S. Valentino nel Reggiano incontransi, intercalati fra la molassa superiore miocenica e le marne turchine plioceniche, alcuni depositi d' acqua dolce contenenti gusci fossili di Melanie, di Melanopsidi e di Neritine ecc. Questo deposito, che occupa l' estensione di un miglio circa in lunghezza e di 200 metri in larghezza, si distingue anche da lungi per la tinta più sbiadita e più biancastra delle terre che lo costituiscono, per gli scoscendimenti meno erti de' suoi burroni; e da vicino per una maggiore omogeneità, friabilità, untuosità de' suoi materiali rimpetto a quelli delle marne plioceniche superiori, ed ancor più per la specialità dei fossili che acclude.

Codesti sedimenti marnosi sono disposti in una serie di strati poco marcati, lievemente inclinati al N.N.E. di 13 a 14 gradi, ma pienamente concordanti cogli strati delle marne turchine sovrastanti, coi quali sembrano anzi alternare nella parte superiore; mentre riposano a lor volta su d' un letto di ghiaja sciolta, contenente molti frammenti di serpentino, al quale succedono più all' imbasso potenti strati di una molassa miocenica che con una pendenza di 20 a 30 gradi verso S. S. E. si estende fino a Castellarano ed alle sponde del fiume Secchia (51).

---

(50) Vedi nella Carta Geologica il terreno n. 6, colorito in azzurro.

(51) Vedi nel Prospetto qui annesso la lettera E ed in quello inserito nella seconda memoria a pag. 65 il n. 13.

Prospetto dei depositi terziarii pliocenici e delle marne bianche d'acqua dolce, presso Castellarano.

1. Monte Croce. 2. Castellarano. 3. S. Valentino. 4. Secchia. A Argille scagliose. B Sabbie gialle. C Marne turchine. D Molassa miocenica. E Marne cerulee d'acqua dolce. F Ghiaje sciolte. G Terreno quaternario. H Terreno alluviale,

Questo deposito d' acqua dolce non è altro che un sedimento locale lasciatovi da un lago o da un estuario salmastro, che ristagnava sulla superficie dei terreni miocenici innanzi che il mare pliocenico occupasse quella località e durante la deposizione dei suoi primi strati. Sotto questo rapporto esso è una perfetta riproduzione di quanto osservasi oggidì su pressochè tutte le costiere marine d' Europa, ove le acque dolci, e le marine infiltrandosi od invadendo a vicenda le depressioni litorali del suolo, vi ristagnano, e determinano la deposizione di corrispondenti strati di fanghiglia e di melma lacustre, la quale persiste anche dopo la completa sparizione delle acque stagnanti. — Le spiaggie della Sicilia, della Toscana, le coste dell'Africa settentrionale, della Francia, ecc. sono piene di codeste fatali maremme, che ammorbano l' aria colle loro pestifere esalazioni e tolgono immensi tratti di fertilissimi terreni all' agricoltura ed alla ricchezza delle nazioni.

Le adjacenze però di Castellarano non sono i soli luoghi ove cotali marne si appresentano nelle Provincie dell' Emilia; altri

brani più limitati esistono pure presso Cà di Roggio nel Reggiano, e sovra un monticello intermedio alle ville di S. Polo e delle Quattro Castella. — Il primo di questi depositi sorge sul limite meridionale dei più antichi strati pliocenici di quella contrada, e resta addossato ad un esile letto di ghiaja, che a sua volta riveste la potente formazione delle argille scagliose. — Il secondo si stende, a mo' di lembo superficiale, sul vertice dell' anzidetta collina, e ricuopre immediatamente un notevole deposito di marne biancastre calcarifere del periodo miocenico. Ma sì l' uno che l' altro sono ben lungi dal pareggiare lo sviluppo e l' importanza appalesata dai corrispondenti depositi del Monferrato, di S. Agata, di Stazzane nel Tortonese, di Sogliano nel Cesenatico, di Pongibonzi nel Senese, e della Val d' Arno; abbenchè tutti accludano specie d' acqua dolce analoghe, e talvolta anche perfettamente identiche.

Codesti ristagni d' acqua ebbero origine sullo scorcio del periodo miocenico, in causa degli svariati movimenti di suolo subiti dai depositi miocenici dell' Apennino, e sembrano essere stati gli ultimi avanzi del mare interno, ad acque salmastre, che nell'Epoca Terziaria media ricingeva l' alto Apennino, e vi deponeva la grande massa delle molassi a ligniti. — Essi faranno forse anche parte di quel complicato sistema di ristretti bacini fluvio-lacustri che s' insediarono in una grande porzione dell' Europa, dopo il sollevamento dei terreni miocenici; attalchè verrebbero per tal guisa a corrispondere ai depositi a *Congerie* d' Inzersdorf, di Kertsch nella Crimea, e dei bacini inferiori del Danubio, che il Mayer colloca nella zona mediana del suo piano Messiniano, o per lo meno agli strati lacustri della attigua zona superiore.

Senza voler discutere per ora sull'opportunità del piano Messiniano, nè sulla convenienza di sincronizzare le marne lacustri del Reggiano con codesti lontani estuari, io mi limito a segnalarne più esattamente la posizione stratigrafica, ed i rapporti che mostrano di avere cogli altri depositi lacustri dell' Italia media e superiore.

Diffatto codeste marne, al pari degli analoghi depositi del Cesenatico, del Piacentino, del Monferrato, del Tortonese, si trovano

intercalate fra le ghiaje e le poddinghe a ligniti del mioceno, e gli strati più profondi delle marne turchine plioceniche, ed accludono conchiglie fossili di specie analoghe o perfettamente identiche a quelle contenute nei predetti depositi.

Fra i fossili ch' io rinvenni nei 3 corrispondenti depositi del Reggiano, si notano le specie seguenti:

Melanopsis Bonelli Sism. typus	fr.	
» » var. margine suturali depressione.	fr.	
Melania curvicosta (Desh.) Micht. var. granulosa .	mfr.	
» » var. semigranosa	mfr.	
Neritina zebrina Brn. nec Recluz, var. areolata . .	mfr.	(52)
» » var. lineis fuscis obliquis reticulata	mfr.	
» » var. lineis flexuosis obsoletis longitudinaliter exarata . . .	pfr.	
» » var. lineis fuscis raris rectis longitudinalibus notata	pfr.	
» » var. albo-lutea immaculata . .	r.	
» » var. *gibbosa*, lineis flexuosis nigerrimis exarata	pfr.	(53)
Paludina (*Hydrobia*) *stagnalis* Bast.	r.	

Fra codesti fossili le Melanopsidi sono le più frequenti, alquanto meno le Melanie e le Neritine, rarissime le Paludine.

All' infuori di cotali specie decisamente lacustri, veggonsi talvolta sporgere dalla superficie di codeste marne dei frammenti di due specie di *Cardium* di forma depressa, l' una a superficie

---

(52-53) L' Egregio Prof. D' Ancona nella sua Monografia sulle Neritine fossili d' Italia, cangiò poi questi due nomi in quelli di *Neritina Mutinensis*, e di *Neritina Doderleini*, più competenti de' primi, già usati dal Recluz per altra specie; intitolandone una al mio nome, del che gli rendo infinite grazie. (V. Bull. Malac. Ital. Anno II, n. 2, p. 489.

esterna liscia, ed a margine interno crenelato, l'altra a superficie costellata, alle quali, per essere più frequenti nel bacino del Rio della Rocca Tiliberga, apposi il nome di *Hemicardium Tilibergense*, e di *Hemic. pectinatum*. — Tuttochè non mi fosse mai dato di rinvenire saggi interi di cotali fossili, potei non pertanto rilevare dalla forma che essi erano molto affini a quelle singolari specie di Cardium che l'Huot ed il Verneuil riscontrarono negli estuari recenti della Crimea.

Viceversa le specie fossili ch' io potei raccogliere nei depositi lacustri di S. Agata presso Tortona sono le seguenti:

Melanopsis Bonelli Sism. typus. . . . . fr.
» » var. margine suturali depresso . fr.
» » *impressa* (Kraus) Hörn . . . r.
» *buccinoidea* Grat. . . . . mfr.
Melania curvicosta (Desh.) Micht. var. *granulosa* . . pfr.
» » var. *semigranosa*. . . . . . . fr.
» *patula* (Bon.) Micht. . . . . r.
» *Brocchi* Micht. . . . . r.
» *oriza* (Bonel.) Sism. . . . . fr.
» » var. anfractibus medio dentato-carenatis . . . . fr.
Paludina (*Hydrobia*) *stagnalis* ? Bast. . . . . . r.
Paludestrina subcarinata Sism. . . . . pfr.
Neritina Mutinensis d' Ancona var. *areolata* . . . . mfr.
» » var. lineis fuscis obliquis reticulata. mfr.
» » var. lineis fuscis flexuosis longitudinaliter exarata . . . . r.
» » var. lineis fuscis longitudinalibus rectis notata. . . . . rr.
» *Burdigalensis* . . . . fr.
» *polyzonalis* Bast. . . . . r.
» *Grateloupeana* Ferussac . . . . r.
» *puncticulata* Nob. . . . . r.

E nella zona inferiore equiparabile forse agli strati di Nussdorf presso Vienna le specie seguenti:

Cerithium	*liquitarium* Eichw.	r.
»	*rubiginosum* Eichw.	mfr.
»	» var. testa minore exiliore. . .	mfr.
»	*Mayeri* Nob. (Cer. pupaeformi Bast. proximum)	fr.
»	*Bronni* Hörn	pfr.
»	*pictum* Bast. testa majore longiore	mfr.
»	» var. sublaevis (Cer. inconstax Ball.)	mfr.
»	*utricelare* Nob.	r.
»	*subplicatum* Orb. (C. plicatum Orb.) . . .	fr.
»	*variolatum* Nob.	mfr,
»	*Klipsteini* Micht.	r.

ed inoltre alcuni frammenti di Polipai della famiglia delle Astreidi, e delle Poritidi. (54)

Particolarità geognostiche pressochè identiche riscontransi pure al Capanaccio presso Soliano nel Cesenate, ove il Pareto rinvenne delle marne grigiastre alternanti con sabbie, ghiaje, e poddinghe a piccoli grani, contenenti letti di ligniti (55), ed alcuni fossili che, giusta il Manzoni, corrispondono al *Cerithium lignitarium,* al *Cer. rubiginosum* al *Cer. Moravicum,* al *Cer. vulgatum,* alla *Neritina Zebrina* Brn. alla *Melanopsis Bonelli*, all' *Hydrobia stagnatis* Bast. (56) ecc., specie tutte che contrassegnano l' esistenza di un consimile estuario d' acque salmastre.

§. 13. *Rinvenimento e determinazione dell'età di questo deposito.* — Scuoprii io stesso sino dal 1842 le località del Reggiano ove emergono le suddette marne cerulee, ne raccolsi i saggi, ed i cor-

(54) V. Doderlein. Cenni Geologici sui terreni miocenici. Siena p. 19.
(55) Pareto, l. c. p. 247.
(56) Manzoni. Fauna marina di 2 lembi miocenici dell' alta Italia. Mem. inserita nel Sitzb. der K. Akad. Wissenschaft Wien. LX Band p. 5, 1869.

rispondenti fossili, li deposi determinati nella collezione paleontologica del Museo di Storia naturale dell' Università di Modena, del quale aveva in allora la direzione, e li descrissi sotto i numeri 26, 27 nei cataloghi annessi alla collezione geognostica del Modenese, e nella Memoria sui terreni miocenici dell' Italia centrale a pag. 16, 18, 19 (1861). — Il Marchese Pareto, trovandosi di passaggio per Modena nel 1862, visitò la mia collezione, e volle meco stesso esaminare il deposito di Castellarano, del quale poi fece menzione nella sua memoria sulle suddivisioni che si possonó istituire nel terreno terziario (57), ascrivendolo bensì nel suo piano Tortoniano-Piacentino, ma senza determinarne esattamente l' età.

Dubbioso io pure dapprima sull' epoca precisa cui appartenesse questo deposito, ne iscrissi i fossili fra le specie mioceniche nel catalogo annesso alla predetta memoria (a pag. 16, 18) e dietro la considerazione di averne riscontrato di consimili nel sedimento lacustre di S. Agata nel Tortonese, annesso agli strati marini fossiliferi delle marne grigie, (che poi divennero il tipo del piano Tortoniano), li equiparai a quest' ultima formazione. — Tuttavia nel catalogo esplicativo delle roccie del Modenese. che inviava nel 1861-62 alle esposizioni di Firenze e di Londra, io aveva già annoverato questo deposito ed i suoi fossili nel riparto dei terreni pliocenici, accompagnandone i saggi colle seguenti precise parole. « Lungo le colline formate dalle marne turchine, e particolar» mente lungo quelle che ne costituiscono l' estremo lembo me» ridionale, incontransi a volta a volta nelle Provincie di Modena » e di Reggio una sorta di marne azzurre più pallide e più fria» bili delle comuni plioceniche o Piacentine, che contengono pa» recchie specie di conchiglie d' acqua dolce fra cui alcune Me» lanie, Melanopsidi, Neritine, ecc. — Questi fossili indicano che

---

(57) Pareto. Nota sulle suddivisioni ecc. in Bull, Soc. Geolog. de Paris, Ser. 2.ª T. XXII, p. 245 (1865).

» in que' luoghi ristagnavano un tempo dei laghi, e dei paduli,
» più o meno vasti, d' acqua dolce; probabilmente sulla guisa dei
» moderni estuarii litorali. — Di cotali depositi se ne incontrano
» esempi nelle vicinanze di Castellarano, nel Rio Rocca presso
» Cà di Roggio, e presso S. Polo nel Reggiano. Fra le conchiglie
» che vi sono contenute avvertii la *Melania semigranosa* Micht,
» la *Melanopsis Bonelli* Lin., la *Neritina zig zag* (Lk.) Micht non
» Lk., la *Neritina zebrina* Brn., ed alcuni *Cardium* consimili a
» quelli che il Sig. Huot rinvenne negli estuari della Crimea, ai
» quali imposi i nomi di Hemicardium Tilibergense, ed Hemicar-
» dium pectinatum. » (1861). — Particolarità tutte che il Sig.
Ingegnere Stöhr, che ebbe lungamente a sua disposizione il mio
Catalogo e la suddetta collezione, attestò pienamente (58).

Come venne notato dal Mayer sino dal 1867 nel suo Catalogo
sistematico dei fossili terziari del Museo di Zurigo fasc. 2°, p. 12,
e successivamente dall' Ingegnere Stöhr nella sua lettera al Prof. dAncona, inserita nel Bullettino Malacologico Italiano T. II, 1869,
n. 2, p. 53 « in questi ultimi tempi sonosi rinvenuti in varie lo-
» calità d' Europa altri depositi terziari interposti fra il miocene
» ed il pliocene, ad accludere i quali alcuni naturalisti proposero
» d' istituire un novello piano intermedio ai precedenti, che a
» norma delle diverse località ove fu studiato s' ebbe il nome di
» *Oeningiano* dal Prof. Heer, di *Sarmatiano* da Suess, di *Zancleano*
» dal Sequenza, cui il Majer sostitui quello di *Messiniano* com-
» prendendovi l' intera formazione sì d' acque dolci che la ma-
» rina avvertita dal Sequenza. » (59).

Questo piano venne poi dallo stesso Mayer ripartito in 3 gruppi
o zone stratigrafiche, corrispondenti ad altrettante tipiche località

---

(58) Stöhr. Mem. Intorno agli strati terziari di M. Gibio. In Annuario Soc. Natur. di Modena anno IV, p. 277 (1869).

(59) Mayer. Catalogue systematique des fossiles tertiaires du Musée de Zurich 1867. Premier cahier p. 9.

ch' egli aveva già segnalate come Astiane, nel primo fascicolo del suo Catalogo Sistematico (60).

La prima e più recente di cotali sezioni, secondo esso, avrebbe per tipo i sedimenti di *Eppelsheim* a Dinotherium giganteum della Prussia Renana, e dei contorni di Vienna, e sarebbe rappresentata in Italia dalle Poddinghe a ligniti superiori del Tortonese, del Parmense, e del Modenese.

La seconda, o media, offrirebbe per rappresentante gli strati d' acqua dolce a Congerie di *Inzendorf* nella Bassa Austria, di Kertsch in Crimea, ecc., e comprenderebbe in Italia gli ammassi di Gesso superiore del Tortonese, del Parmense, e del Modenese.

La terza od inferiore verrebbe raffigurata dagli strati marini di *Billovitz* in Moravia, da quelli a Ceritii di Nussdorf presso Vienna, dell' Ungheria, della Transilvania, non meno che dalla molassa più recente d' acqua dolce (Nagelflue) della Svizzera, ed in Italia dalle marne biancastre dell' Astigiano, e del Modenese (61).

Il Sig. Sthör nella predetta sua lettera al Prof. d' Ancona credette di poter ascrivere le marne cerulee d' acqua dolce alla suddivisione inferiore del piano Messiniano del Mayer, corrispondente al Nagelflue più recente della Svizzera, vale a dire ad una zona ancor più antica della Molassa, e dei gessi miocenici del Modenese (62); idea che poi rettificò nella sua « Memoria sugli strati terziari superiori di M. Gibio, » inserita nel vol. IV dell' Annuario della Società de' Naturalisti di Modena 1869 p. 277, ove le riferì insieme alle ghiaje ed alla Molassa di M. Gibio al Messiniano superiore.

Senonchè ad istabilire più esattamente l' età stratigrafica di questo deposito, mi si permettano alcune relative considerazioni. — Niun dubbio che l' anzidetto sedimento delle marne cerulee

---

(60) Mayer. Catalogue systematique l. c. Deuxième cahier (1868) p. 12, 13.

(61) Mayer. Tableaux synchronostiques des Terrains tertiaires superieurs. Zurich 1868, 4ª edition; e Catalogue systematique l. c. Cahier second p. 13.

(62) Bullet. Malacologico Italiano Anno II, n. 2, p. 53 (1869).

di Castellarano sia più antico delle marne turchine del pliocene, e viceversa più recente delle ghiaje, e della molassa superiore del Mioceno; dappoichè esso resta immediatamente intercalato fra questi due terreni. — In tal caso qualora si abbandonasse l' idea del piano Messiniano intermedio, che non venne peranco ratificata dalla maggioranza dei geologi attuali, ne risulterebbe che il suddetto deposito d' acqua dolce dovrà rientrare o nell' una, o nell' altra di codeste suddivisioni stratigrafiche.

Ora se noi vorremo unicamente tenere a calcolo la posizione geognostica, e principalmente il parallelismo e l' alternanza degli strati superiori delle marne d' acqua dolce cogli infimi strati delle marne turchine plioceniche, e viceversa la discordanza loro coi sedimenti della sottostante molassa miocenica, è certo che cotali marne dovranno ascriversi al terreno pliocenico, e ciò tanto più verisimilmente che in Piemonte, in Toscana, sonovi parecchi di consimili depositi lacustri (Pongibonzi, Siena, Figline, Laterina, Sieve, Val d' Arno, ecc.) che realmente sincronizzano coi depositi di questo terreno; mentre altri consimili sedimenti dell' Altipiano di Arezzo, della Chiana, dell' Ascolano, e della Campagna di Roma, vengono persino equiparati ai recentissimi depositi della zona Pleistocenica (63).

Che se invece ci limiteremo a prender in considerazione i rapporti di connessione, e di dipendenza esistenti fra cotali strati ed i membri del terreno miocenico nelle varie località del Reggiano, del Monferrato, del Cesenatico (Molassi, Marne oscure Tortoniane, Gessi superiori, ecc.), essi dovranno senz' altro essere riferiti alla parte più recente del miocenico. — In amendue questi casi però la determinazione di questo deposito non sarebbe nè esatta, nè naturale.

Senonchè evvi una circostanza topografica che sembra conciliare questi due apprezzamenti di età, apparentemente contrari. — Ab-

---

(63) Cocchi l' Uomo fossile p. 26.

biamo già fatto osservare che, stando alla loro origine, codesti depositi d' acqua dolce constatano l' esistenza di altrettanti laghi ed estuari che sul finire dell' epoca miocenica, ed anzi fra questa e la pliocenica, ristagnavano alla superficie dei sedimenti rialzati del miocene, laghi che comunque venissero a volta a volta invasi e colmati da depositi lacustri, e da detriti fluvio-marini, pure, ove più, ove meno, protrassero la loro esistenza durante l'epoca pliocenica e persino durante la quaternaria. — Da questo solo fatto risulta che i suddetti depositi *ponno appartenere ad età differenti*, a seconda delle località ove si presentano, ed anche a *parecchie età e periodi successivi.* — Nè ciò è un' ipotesi; ne abbiamo uno splendido esempio nella stessa Val d' Arno e ne' suoi celebri sedimenti pliocenici e quaternari d' acqua dolce, i quali giusta le dotte investigazioni del valentissimo Prof. Savi (64), del Prof. Cocchi (65)

---

(64) Savi. Dei movimenti avvenuti in Toscana durante il deponimento dei terreni pliocenici Pisa 1863, p. 16.

(65) Cocchi Igino. L' uomo fossile nell' Italia centrale. Milano 1867 p. 42 — Sono oltremodo spiacente di non aver posseduto la pregevole memoria del Cocchi sull' *Uomo fossile* allorchè pubblicai la precedente mia Nota illustrativa sulla Carta geologica del Modenese, in particolare quella parte concernente il terreno quaternario; dappoichè avrei non solo reso giustizia alla priorità di alcune sue osservazioni sulla geologia della Val d' Arno, in confronto d' ogni altro naturalista ma vi avrei trovato molteplici fatti e materia i che concorrevano ad avvalorare le mie indagini sull' Apennino Modenese. Ques to ottimo lavoro gentilmente inviatomi dall' Autore ne' giorni scorsi, mi pervenne fatalmente allorchè era puranco stampata la massima parte della presente memoria. — Non pertanto mi dò premura di riparare a questa involontaria ommissione cagionata dalla somma scarsezza di libri di scienze naturali nelle Biblioteche di Palermo, accennando i fatti principali che avrei voluto di preferenza citare nella precedente mia nota.

Trovo di fatto che al Cocchi spetta la priorità di un esatto rilievo orografico della Val d' Arno, e dei vari mutamenti fisici che questa Valle subì nella serie de' tempi. Al Cocchi appartiene pure l' onore, sulla scorta del Savi, e del Meneghini, di una ottima ripartizione dei terreni terziari e quaternari della Toscana; di una precisa indicazione dei resti fossili che vi si trovano sepolti, della stratigrafica loro distribuzione nelle varie zone del terreno pliocenico e quaternario; non meno che della rispettiva classazione dei depositi d' acqua dolce che vi sono intercalati. — Qualora avessi posseduto l' accennata memoria, sarebbe pur stato di mio interesse ricordare la mancanza di depositi prettamente glaciali e moren-

e dell' Ingegnere Sthör (66) ebbero la loro prima origine sui primordi del periodo miocenico, e si mantennero e svilupparono assai più esattamente durante le successive età del pliocene e del miocene.

Alla stessa conclusione credo di poter addivenire riguardo ai depositi d' acqua dolce del Reggiano, i quali dappoichè sonosi formati sullo scorcio dell' epoca miocenica ed hanno protratta la loro esistenza durante i primordi del periodo pliocenico, appartengono *realmente a parecchie età successive e distinte.*

Ora non si potrebbero esprimere anche graficamente cotali particolari disposizioni e contrassegnare l' esistenza dei depositi lacustri successivi nei singoli periodi in cui sorsero e perdurarono? Non varrebbe forse la pena di formare con essi e cogli altri sedimenti fluvio-marini del periodo terziario una serie stratigrafica a parte, inscrivendoli cioè in una colonna parallela bensì, ma distinta da quella della corrispondente serie de' depositi marini, suddivisa contemporaneamente in altrettante zone stratigrafiche in quante lo sono i sedimenti della serie marina? Io credo che codesti prospetti comparativi, modellati sulla guisa delle corrispondenti serie plutoniche e nettuniche rappresenterebbero ad un

---

nici in Toscana accennata dal Cocchi a p. 65; la presenza nell' Aretino di una zona inferiore lacustre postpliocenica, regolarmente formatavisi dopo il sollevamento dei terreni pliocenici (p. 48), che convalidava l' esistenza di quelle riscontrate nel Modenese e nell' Italia superiore in analoga posizione, sebbene i resti dei Mammiferi fossili (Mammouth, Bos primigènius, Bison priscus), che vi si trovano acclusi, accennino, almeno per noi, ad un periodo alquanto più recente dello stesso terreno quaternario. — Avrei del pari ricordato il fatto della discordanza stratigrafica esistente in Toscana del terreno pliocenico dal miocenico; la comunanza delle nostre idee sull' uomo fossile, e le dotte osservazioni dell' Autore sul terreno detritico quaternario della Valle della Magra, e del Serchio, che coincidono perfettamente con quelle che io stesso avvertii sul versante meridionale dell' Apennino modenese. Valgano queste poche linee di rettificazione in risposta alla gentile lettera che il Cocchi mi diresse su tal proposito, nell' accompagnarmi il dono della sua memoria.

(66) Stöhr. Intorno i depositi di Lignite del Val d'Arno. Memoria inserita nell' Annuario della Società de' naturalisti di Modena. T. V, 1870, p. 93 e p. 106.

colpo d' occhio le varie modificazioni subite dai singoli depositi lacustri e fluviatili di una data regione e ne contrassegnerebbero altresi l'età e la corrispondenza coi relativi sedimenti marini. Così in una data regione alcuni sedimenti lacustri si vedrebbero sincronizzare cogli strati marini del periodo miocenico, altrove protrarsi sino all'età intermedia od ai primi stadj del pliocene, ed altrove ancora attraversare l' intera serie degli strati pliocenici marini ed anche quella del successivo periodo quaternario.

E per la stessa ragione vi troverebbero posto tanto i depositi fluviatili del Tortonese, del Cesenatico e del Monferrato, comunque più antichi d' origine e più limitati nella loro durata degli altri, quanto gli analoghi depositi lacustri di Pongibonzi, di Laterina, della pianura d' Arezzo in Toscana, che esordirono e cessarono d' esistere in tempi più recenti; e quelli stessi dell' attigua Val d' Arno, le cui acque protrassero per lunga serie di tempi il deponimento dei detriti fluvio-lacustri, che ne ingombrano la zanna (thalweg); e ciò indipendente dagli analoghi fenomeni Nettunici che nello stesso periodo si compivano nell' attiguo mar Tirreno e nelle altre regioni d' Europa (67).

Mentre stava elaborando le ultime pagine di questa Nota, l'egregio Prof. Mayer m' inviò in dono da Zurigo una recente sua Memoria, relativa alla scoperta da esso fatta, nello scorso autunno, di alcuni strati lacustri a *Congerie* presso Bolena nel Bacino del Rodano; strati ch' egli ritiene sincronici cogli analoghi bacini lacustri d' Inzersdorf, di Kertsch in Crimea, e della Bassa Austria, e quindi colla zona media del suo piano Messiniano. — Senonchè, nella stessa Memoria, il Mayer ricorda esservi nella serie stratigrafica d'Europa parecchi depositi d'acqua dolce a *Congerie, di*

(67) Quest' idea ch' io espongo qui al caso, e senza darvi importanza, qualora venisse accolta dagli altri geologi e convenientemente sviluppata, aprirebbe forse un vasto orizzonte alle speculazioni geologiche, facendo considerare cotali depositi nel loro insieme, e sotto un punto di vista differente da quello tenuto sin qui dai trattatisti della scienza.

vario livello ed età, gli uni riferibili cioè ai depositi terziari recentissimi dell'Ungheria, altri a varii orizzonti del pliocene superiore, ed altri ancora sincronici colla zona media del suo Messiniano; per i quali ultimi consiglia anzi di conservare esclusivamente il nome di strati d' Inzersdorf (68).

Questo fatto concorre egregiamente ad avvalorare la suesposta idea della diversa età dei depositi lacustri terziari e quaternari e ne invita a voler particolarmente rivolgere la nostra attenzione sulle modificazioni subite da questa speciale categoria di depositi. Esso ci rende eziandio edotti che la geologia delle varie regioni terrestri, rigorosamente parlando, deve studiarsi e discutersi per singole località, ed indipendentemente da quella delle altre regioni; dappoichè avviene sovente che in un dato distretto si riscontrino depositi apparentemente identici, i quali ad un esame particolareggiato si appalesano distinti e di età diversa; e viceversa che esistano terreni nettunici apparentemente distinti ed eterogenei, che in realtà sonosi deposti contemporaneamente in regioni più o meno lontane.

Ed invero non è d' uopo d' essere geologi o naturalisti per sapere che anche al dì d'oggi in alcune regioni terrestri insorgono rialzi continentali, accensioni vulcaniche, irruzioni d'acque, formazioni di depositi marini, mentre in luoghi più o meno discosti si verificano avvallamenti di suolo, e deponimenti di argille lacustri e di detriti fluviatili.

Ond'è che il voler ognora sincronizzare fra loro i vari depositi che si rinvengono sulla superficie de' continenti, oltre essere cosa difficilissima in geologia, riesce sovente un tentativo chimerico ed una perenne fonte di erronee conclusioni. — Epperò non credo punto che vadano errati que' recenti geologi che tendono a specializzare, per quanto è possibile, le suddivisioni stratigrafiche dei terreni,

(68) Mayer. Découverte des couches a Congéries dans le bassin du Rhone Zurich 1871.

e che ne imprendono l' esame sotto forme e rapporti strettamente locali, ed indipendentemente da quelli d' altri bacini più o meno discosti; salvo poi a conguagliare fra loro i risultamenti ottenuti, allorquando avranno potuto ottenere un sufficientemente numero di fatti ben constatati ed interpretati, da ritessere la storia della contrada e da addivenire a giusti ed opportuni corollari.

CAPITOLO VI.

APPLICAZIONI TECNOLOGICHE ED INDUSTRIALI DE' MATERIALI APPARTENENTI AL TERRENO TERZIARIO PLIOCENICO.

L' uso più comune cui vengono assoggettate le marne turchine plioceniche, è quello di servire di materia prima per la fabbricazione delle stoviglie e delle terraglie più o meno fine. — A tal uopo si scelgono quelle terre più pure, più omogenee, e quelle in genere che si mostrano scevre di calcinelli, e di conchiglie fossili. Queste si stacciano, si stemprano nell'acqua in grandi tini, che si decantano più volte, ed aggiuntavi certa quantità di caolino o terra di Vicenza si riducono in pasta, si manipolano, e si lavorano al tornio. Lasciatele asciugare alcun tempo all' aria libera, s' inverniciano, si colorano, e con debite precauzioni si assoggettano a più riprese alla cottura in fornaci a riverbero, per quindi immagazzinarne i prodotti e porli in commercio.

Di codesti opificj oggidì se ne contano parecchi nelle provincie dell' Emilia, e segnatamente a Scandiano, a Castelvetro, a Vignola, a Sassuolo, nella quale Nobil terra ve n' è uno diretto dai fratelli Rubiani che per i recenti perfezionamenti dell' arte ceramica introdottivi, può reggere a confronto colle migliori fabbriche di Milano, di Genova, di Vicenza e di Livorno.

Le Stoviglie Modenesi ebbero grandissima voga in Italia sino dai tempi di Plinio, che commendandole nella celebre sua *Historia mundi* lasciò scritto le seguenti parole: *Habent et Tralles opera sua, et Mutina in Italia, quum et sic gentes nobilitantur. Haec*

quoque per maria terrasque ultro citroque portantur, insignibus rotae officinis, Erythris. in templo hodieque ostenduntur amphorae duae propter tenuitatem consecratae, discipuli magistrique certamine uter tenuiorem humum duceret. (Hist. nat. L. XXXV, Cap. XLVI. — Brignoli e Reggi Geognosia degli stati Estensi p. 136).

Anche dopo l' epoca romana le stoviglie che si fabbricavano nello Scandianese avevano tanto credito da essere spedite fino a Mantova, a Cremona, a Verona (69), ed ancor più lungi quelle di Sassuolo.

Oltre la fabbricazione delle stoviglie, e de' vasi ceramici, col materiale delle marne turchine si confezionano pure nel Modenese eccellenti tegole e mattoni; i quali per essere il principale, anzi forse l' unico materiale che si adoperi in pianura alla costruzione del caseggiato, diedero adito all' erezione di un numero cospicuo di fabbriche, e di fornaci in tutti que' luoghi ove di sotto al terreno alluviale emerge qualche lembo di marna pliocenica; ed ancor più copiosamente nelle valli; e ne' seni aperti lungo i primi rialzi delle colline subapennine; fra le quali ultime primeggiava pochi anni addietro una fabbrica a Levizzano-Rangone di proprietà della famiglia Reggianini, ove si confezionavano anche eccellenti anfore e bottiglie da birra.

Le marne turchine vengono altresì adoperate in alcuni paesi del piano ad ammendamento delle terre e de' campi sabbionosi, e vicendevolmente i calcinelli, le conchiglie fossili contenutevi, del pari che i calcinacci tratti dalle fabbriche dirute, al miglioramento dei terreni soverchiamente argillosi.

Alcune varietà più pure di questo deposito, opportunemente manipolate, valgono eziandio agli scultori per modelli di plastica; non meno che ai chimici per la confezione di mastici atti ad intonacare storte, ad otturare apparecchi meccanici, o distillatori, a modellare pirometri, ed a servire infine in tutte quelle arti in ge-

(69) Venturi. Storia di Scandiano.

nere in cui si richiede il concorso di argille plastiche, e più o meno refrattarie al fuoco.

La grande abbondanza delle marne argillose ne' vicini colli, e la copia de' principi alluminosi che contengono, potrebbero pur anco dar ansa all' estrazione dell' Alluminio, qualora i progressi della Chimica facessero scuoprire qualche processo più economico per ritrarre dalle terre argillose codesto importante elemento.

In alcuni paeselli di collina infine, ove mancano o scarseggiano le pietre di calcare puro, i bianchini si valgono con vantaggio delle conchiglie fossili contenute nelle marne turchine, le quali conchiglie opportunamente calcinate in apposite fornaci, somministrano una calce candidissima o da latte, per l' imbianchimento delle abitazioni.

Le sabbie plioceniche od Astiane hanno per lo contrario pochi usi; e solo lorchè sono molto silicee e minute, si adoperano ad ausiliari nella confezione dei cementi da costruzione. Più comunemente però si stendono insieme ai frammenti delle interposte conchiglie fossili nei viali dei giardini per assodarne il suolo.

Coi banchi calcarei conchigliferi infine, che s' interpongono fra le sabbie e le marne plioceniche, lorchè offrono certa compattezza e sono modellate in avvenenti lumachelle, si confezionano stipiti, cornici, ed altri oggetti d' ornato e d' architettura.

Indice

degli argomenti pertrattati nell' attuale terza nota illustrativa concernente il terreno terziario pliocenico

CAPITOLO IV.°

CAPITOLO V.°

CAPITOLO VI.°

N. B. Il prospetto dei fossili pliocenici del Modenese, annesso alla presente memoria, verrà pubblicato nel susseguente volume di questi Atti.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL TOMO DECIMOTERZO

F.1.
A
B
F.2.
a
m
A
n
s
q
p
p'
q'
s'
n'
B
m'
a'
F.3.
B
C
D
A
F.4.
F.5.